FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1960

THÈSE

N° 948

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Jean RAMAMBAZAFY

né le 20 Octobre 1919 à TANANARIVE (Madagascar)

Présentée et soutenue publiquement le :

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU PROBLEME MEDICO - SPORTIF

Président : Mr. CHAILLEY-BERT, Professeur.

ÉDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE - PARIS-Ve

1960

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1960

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Jean RAMAMBAZAFY

né le 20 Octobre 1919 à TANANARIVE (Madagascar)

Présentée et soutenue publiquement le :

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU PROBLEME MEDICO - SPORTIF

Président : Mr. CHAILLEY-BERT, Professeur.

ÉDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE - PARIS-Ve

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

PROFESSEURS

18-1-60

18-1-60

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Aubin (A.), Bénard (H.), Brocq (P.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Champy (C.), Chevallier (P.), Debré (R.), Donzelot (E.), Gastinel (P.), Guillain (G.), Halphen (E.), Harvier (P.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Laubry (C.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Loeper (M.), Marion (G.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Mondor (H.), Monod (R.), Moreau (R.), Olivier (E.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis, Richet (C.), Strohl (A.), Tanon (L.).

DOYEN . . . . . **Léon BINET.**
Membre de l'Institut

ASSESSEUR . . . . . **Jean VERNE.**

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	CORDIER (G.)
» (Prof[r] à titre personnel)	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Bactériologie	FASQUELLE (R.)
Biochimie médicale	JAYLE (M. F.)
» » (Prof[r] à titre personnel)	SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
» » (Prof[r] à titre personnel)	BOURLIÈRE (F.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Clinique carcinologique chirurgicale (Inst. G. Roussy)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	MOUQUIN (M.)
Cliniques chirurgicales — Beaujon	SICARD (A.)
Cliniques chirurgicales — Cochin	QUÉNU (J.)
Cliniques chirurgicales — Hôtel-Dieu	PATEL (J.)
Cliniques chirurgicales — Saint-Antoine	GOSSET (J.)
Cliniques chirurgicales — Salpêtrière	MOULONGUET (P.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FÈVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et réparatrice (Cochin)	MERLE D'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	GAUDART-D'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laënnec)	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique de génétique médicale (Enfants-Malades)	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	FUNCK-BRENTANO (P.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (St-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Ste-Anne)	DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	ALAJOUANINE (T.)
Cliniques médicales — Boucicaut	LENÈGRE (J.)
Cliniques médicales — Broussais	SOULIÉ (P.)
Cliniques médicales — Cochin	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Cliniques médicales — Hôtel-Dieu	BARIÉTY (M.)
Cliniques médicales — Pitié	DREYFUS (G.)
Cliniques médicales — St-Antoine	KOURILSKY (R.)
Clinique médicale d'hydrologie thérapeutique et climatologie (Bichat)	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	GENNES (L. de)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hotel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Cliniques obstétricales — Baudelocque	LACOMME (M.)
Cliniques obstétricales — Foch (Suresnes)	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Laribolsière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (St-Vincent-de-Paul)	LELONG (M.)
Clinique de pédiatrie Sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laënnec)	BERNARD (E.)
Clinique psychiatrique infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Pitié)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	SÉNÈQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale (St-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique (Cochin)	FEY (B.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Laribolsière)	SÈZE (S. de)
Histologie	VERNE (J.)

	MM.
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	TURPIN (R.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (P.)
— — (Profr à titre personnel)	DEPARIS (M.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIÉDELIÈVRE (R.)
Parasitologie	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	COUVELAIRE (R.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	MILLIEZ (P.)
Pathologie et thérapeutique générales	GARCIN (R.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
» (Profr à titre personnel)	LÉVY (Mlle J.)
Physiologie	BINET (L.)
» (Profr à titre personnel)	BARGETON (D.)
Physique médicale	DOGNON (A.)
» » (Profr à titre personnel)	DJOURNO (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	LÉGER (L.)
Thérapeutique	BROUET (G.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAITRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie	CABROL (C.) COUINAUD (C.) OLIVIER (G.)
Anatomie pathologique	GAUTHIER-VILLARS (Mlle P.) pr. s. ch. BUSSER (F.) GOUYGOU (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	VOURC'H (G.)
Bactériologie	NÉVOT (A.) pr. s. ch. BARBIER (P.) CHRISTOL (D.) TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	DESGREZ (P.), pr. s. ch. POLONOSKI (J.), m. conf.
Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports	PLAS (F.)
Carcinologie	DENOIX (P.) MATHE (G.)
Dermato-Syphiligraphie	DUPERRAT (B.)
Electro-Radiologie	LEDOUX-LEBARD (G.)
Embryologie	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.), pr. s. ch.
Hématologie	BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.)
Histologie	COUJARD (R.) pr. s. ch. MAROIS (M.) RACADOT (J.)
Hydrologie	CORNET (A).
Hygiène	BOYER (J.), pr. s. ch. CORRE-HURST (Mme L.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.) DUPONT (V.)
Médecine légale	DERIBERT (L.), pr. s. ch. HADENGUE (A.) FOURNIER (E.) GUENIOT (M.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neurologie	LHERMITTE (F.)
Obstétrique	GRANJON (A.) HERVET (E.) LE LORIER (G.) MORIN (P.) MUSSET (R.) ROBEY (M.) THOYER-ROZAT (J.)
Ophtalmologie	BREGEAT (P.) SARAUX (H.)
Orthopédie	JUDET (R.) RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.)
Parasitologie	BRUMPT (L.C.), pr. s. ch. CHABAUD (A.)
Pathologie chirurgicale	BARCAT (J.) BINET (J.-P.) CAUCHOIX (J.) CHATELIN (C.-L.) DUBOST (Ch.) DUBOST (Cl.) FAUREL (J.) FLABEAU (F.) GERMAIN (A.) LAURENCE (G.) agr. pér. LORTAT-JACOB (J.-L.) LOYGUE (J.) MERCADIER PERROTIN (J.) ROBERT (H.) THOMERET (G.)
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)
Pathologie expérimentale	CROSNIER (J.) HARTMANN (L.) LŒPER (J.) MAURICE (J.) RICHET (G.)
Pathologie médicale	AUSSANNAIRE (M BOUR (H.) BOUVIER (J.) BOUVRAIN (Y.) BRICAIRE (H.) BRISSAUD (H.) BROCARD (H.) BUGE (A.) CASTAIGNE (P.), m. conf. CATINAT (J.) CONTAMIN (F.) COURY (C.) FREZAL (J.) HOUSSET (E.) LAROCHE (Cl.) LESOBRE (R.) MACREZ (C.) NICK (J.) PEQUIGNOT (H.) m. conf. ROYER (P.) WOLFROMM (R.)

	MM.
Pédiatrie-Puériculture	JOSEPH (R.) MANDE (R.) MOZZICONACCI (P.) POLONOVSKI (C.) ROSSIER (A.)
Pharmacologie	BOISSIER (J.) LECHAT (P.)
Physiologie	PARROT (J.), pr. s. ch. DEJOURS (P.)
Physique médicale	GOUGEROT (L.), m. conf. pr. s. ch. KELLERSHOHN

	MM.
Pneumo phtisiologie	KREIS (B.)
Psychiatrie	PICHOT (P.)
Psychiatrie infantile	DUCHÉ (D.)
Rhumatologie	DELBARRE (F.)
Stomatologie	CERNÉA (P.) CHAPUT (Mme A.), m.c. agr. GRELLET (M.)
Thérapeutique	CHASSAGNE (P.) LAMOTTE (M.)
Urologie	QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

	MM.
Anatomie	DEBEYRE
Clinique chirurgicale	ABOULKER (P.) AMELINE (A), pr. s. ch. HUGUIER (J.) OLIVIER (C.) PADOVANI (P.) POILLEUX (F.) ROUX (M.) VERNE (J.-M.)
Clinique médicale	BOUDIN (G.) CONTE (M.) DOMART (A.) PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.) TURIAF (J.)

	MM.
Clinique obstétricale	GRASSET (J.) LEPAGE (F.) MAYER (M.) RAVINA (J.)
Clinique ophtalmologique	DESVIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	MADURO (R.)
Clinique pédiatrique et puériculture	LAPLANE (R.)
Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique urologique	KUSS (R.)
Médecine légale	GAULTIER

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch
Biochimie médicale	ETTORI (J.) Pr. à t. pers.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)
Secrétaires	Mme BEURLAND (H.), Mlle CHAINTREUIL (G.), Mlle HURÉ (A.)
Conservateur en Chef	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateurs	Mlles DUMAITRE (P.), GOICHON (A-M.)
Bibliothécaires	Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlles LAURENT (H.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions emises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considerées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A La mémoire de mon Père :

Dont la vie a été pour moi un exemple d'honnêteté et de labeur .

A ma Mère ,

Hommage de profonde reconnaissance et de filiale affection.

A ma Femme :

Dont l'aide m'a été précieuse dans la réalisation de ce travail.

En témoignage d'amour sincère.

A mes Enfants :

Toute ma tendresse.

A la mémoire des miens ,

- mon fils Léopold

- mes frères RAZAFINJOHARY et RANJOARIZAFY

A toute ma famille,

En témoignage de grande affection.

A tous mes amis.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41538108_0037

A Notre Maître et Président de Thèse :

Monsieur le Professeur P. CHAILLEY-BERT

Professeur de Biologie appliquée à l'Education Physique
et aux Sports.
Directeur de l'Institut d'éducation Physique de
l'Université de Paris.
Officier de la Légion d'Honneur.
Croix de Guerre 1914-1918 et 1939-1945.
Rosette de la Résistance.

qui nous a fait le très grand honneur
de bien vouloir accepter la présidence
de cette thèse.

Hommage de gratitude et de profond respect.

A Monsieur le Professeur Agrégé F. PLAS

Assistant de la Chaire de Biologie Appliquée à
l'éducation physique et aux sports.

A Monsieur le Docteur Ph. ENCAUSSE

Inspecteur Général
Chef des Services Médicaux de la Direction Générale
de la Jeunesse et des Sports.

A Monsieur le Docteur G.A. RICHARD

Fondateur de la Société Médicale française d'Education
Physique.

Hommage respectueux.

A Monsieur RATSIMAMANGA-RAKOTO Albert

Docteur ès Sciences Naturelles
Directeur de Recherches au C.N.R.S.
Lauréat de la Faculté de Médecine et de l'Académie des Sciences
Haut Représentant de la République Malgache à Paris.

En témoignage de profonde admiration.

A Nos Maîtres de l'Ecole de Médecine de Tananarive

Monsieur le Docteur J. FUS

Ancien Chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Marseille.
Professeur de Clinique chirurgicale à l'Ecole de Médecine de Tananarive.

Monsieur le Docteur M. PAYET

Professeur Agrégé
Ancien professeur de Clinique Médicale à l'Ecole de Médecine de Tananarive.
Directeur de l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

Monsieur le Docteur A. SOHIER

Professeur Agrégé du Service de Santé d'Outre-Mer
Professeur à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Dakar.

Vous avez guidé nos premiers pas dans la médecine.

Modeste témoignage de notre profonde reconnaissance pour l'enseignement que vous nous avez dispensé.

Au Docteur Jean GOULESQUE

En témoignage de fidèle et sincère
amitié.

A Nos Maîtres de la Faculté de Médecine de Montpellier

A Nos Maîtres de la Faculté de Médecine et des Hôpitaux de Paris.

Hommage reconnaissant.

A notre Jury de thèse :

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre respectueuse reconnaissance.

S O M M A I R E

A - INTRODUCTION

B - PREMIERE PARTIE : SPORT ET MEDECINE

CHAPITRE I : LE SPORT

a - Origines -

b - Evolution -

c - Définition

d - Classification

e - Utilisation

1 - Effets

- physiologiques
- psychologiques

2 - Nécessités

3 - Incidences médicales

- Indications
- contre-indications

CHAPITRE II - UNE TECHNIQUE SPORTIVE : L'ATHLETISME

a - Historique

b - Règles techniques

1 - Courses :

2 - Sauts :

3 - Lancers -

4 - Epreuves combinées - règlements

- épreuves :-triathlon
-Pentathlon
-décathlon

c - Performances

1 - Epreuves masculines

- records du monde
- records de France

2 - Epreuves féminines

CHAPITRE III : LA MEDECINE SPORTIVE :

a - Fondation

b - Le médecin sportif

c - Le contrôle médico-sportif

1 - Nécessité

2 - Objectif

3 - Bilan

C - DEUXIEME PARTIE : LA MEDECINE DANS LE SPORT

CHAPITRE I : Données Bio-cliniques

a - Morphologie et statique

1 - Examens préliminaires

- mensurations
- périmètres
- capacité vitale
- indices de robustesse

2 - Examen clinique :

- Présentation
- Squelette et musculature
- denture
- acuité visuelle

3 - Résultats :

- Classement sportif
- Catégories d'âge.

b - Système locomoteur :

1 - Squelette

2 - Musculature -

- sens musculaire
- effort musculaire.

c - Le groupe moteur : l'appareil cardio-vasculaire

1 - Le coeur sportif

- clinique
- radiologique
- E.C.G.

2 - Le coeur forcé :

3 - Les épreuves cardiaques fonctionnelles

- Etude clinique et physiologique
  - Méthode statique : test de Flack
  - Méthode dynamique :
    - épreuve de Martinet-Pachon
    - épreuve de LIAN
    - épreuve de SCHNEIDER
    - step - test
  - Etude électrique ⟶ E.E.G.
    - modifications
    - altérations
    - variations des axes électriques

4 - Examen radiologique

5 - Balisto cardiographie

d - La direction : le système nerveux

1 - La coordination

2 - Les facteurs de réussite.

e - La source d'énergie : le facteur nutritionnel

1 - Facteur : "ration alimentaire".

2 - Facteurs d'intégration

3 - Facteurs biochimiques

4 - Le doping

5 - L'oxygénation

f - L'élimination : le facteur rénal

1 - Eléments anormaux

- albumine
- cylindres
- hématies et leucocytes
- autres manifestations

2 - Mécanisme

3 - Valeur

CHAPITRE II - DONNEES MEDICO-SPORTIVES.

a - Entraînement

1 - But

2 - Effets

- musculaire
- cardio-pulmonaire
- surrénalien

b - Le sur-entraînement

1 - Traduction

- clinique
- biologique

2 - Mécanisme

3 - Thérapeutique

- préventive
- curative.

c - La fatigue

1 - Physio-pathogénie

2 - Symptomatologie

- clinique
- biologique
- ergographique

CHAPITRE III - TRAUMATOLOGIE SPORTIVE

a - Aspects topographiques

1 - Lésions traumatiques du M.S. :

- épaule
- coude
- poignet

2 - Lésions traumatiques du M.I.

- hanche
- genou
- cou-de-pied

b - Etude anatomique

1 - Accidents musculaires :

- contracture
- élongations
- claquage
- déchirure
- contusions - écrasements

2 - Accidents osseux ——→ fractures

3 - Accidents articulaires :

- aspects cliniques :
  - entorses
  - sciatiques
  - tendinites
- moyens thérapeutiques.

CHAPITRE IV : ORGANISATION MEDICO-SPORTIVE

a - Organisation pratique

1 - Dans une association sportive

- matériel
- personnel

2 - Dans un centre medico-sportif

- organisation pratique
- création et rôle.

b - Organisation administrative

1 - Nationale

- Bureau du contrôle médical
- Commission médico-sportive
- Médecin fédéral national

2 - Régionale

- Médecin inspecteur régional
- médecin fédéral régional
- commission médico-sportive

3 - Départementale

- Organisation
- rôle

c - Financière

D - CONCLUSION

E - BIBLIOGRAPHIE

I N T R O D U C T I O N

" Tout ce qui est sage a déjà été pensé; il faut seulement essayer de le penser encore une fois".

GOETHE

Depuis environ un demi-siècle, le problème médico-sportif a fait l'objet d'un si grand nombre de travaux que le choix d'un tel sujet paraît, au premier abord, superflu, voire inutile.

Cependant, nous l'avons fait de propos délibéré, et ce pour diverses raisons.

Ttout d'abord, les faits en apparence les plus solides et les mieux établis , pour ne pas dire les plus connus, se révèlent souvent riches de précieux enseignements, si l'on veut bien se donner la peine de les passer au crible d'une analyse méthodique et serrée.

Car,non seulement l'on découvre la multiplicité de leurs aspects et la complexité de leurs interférences, mais encore, on éprouve, à leur endroit une sorte de besoin secret à les intégrer dans un ensemble logique, unitaire, à la fois cohérent et conforme à la réalité, et surtout, utilisable pour le bien commun.

Par ailleurs, la connaissance des joies et des profits tirés de la pratique des sports, comme celle des méfaits imputables à des abus ou à l'ignorance, nous autorise à penser qu'elle pourrait servir égale-

ment à nous faire mieux comprendre la vie et les hommes.

Enfin, de nos jours, le sport a conquis une si grande place, tant à l'échelon individuel que sur le plan national et mondial, à un point tel que son essor est devenu un des indices de la vitalité d'un peuple.

Alors , quelle tâche plus noble et plus attrayante pour un médecin que d'en souligner les bienfaits et d'en faire éviter les écueils.

C'est dans cet esprit qu'à partir des constatations concrètes et objectives de différents auteurs qui se sont penchés sur le problème médico-sportif, nous avons essayé de rassembler et d'ordonner quelques-unes parmi les notions les plus valables concernant les activités physiques et sportives, en particulier dans le domaine de la compétition et à la lumière des données les plus récentes de la Médecine.

Il va sans dire que nous n'avons nullement l'ambition d'épuiser un tel sujet.

Aussi, nous nous sommes attachés surtout à souligner ceux de ses aspects qui nous paraissent le plus intéressants sur le plan pratique.

Dans une première partie, après un rapide tour d'horizon sur l'histoire et l'évolution du sport, nous nous sommes efforcés d'en donner une définition, un aperçu technique, et de dégager ses rapports avec la Médecine.

La seconde partie, beaucoup plus importante, est consacrée à l'étude des incidences de la Médecine dans le domaine du Sport et comporte notamment :

I/- Les différentes données physiologiques, les méthodes d'investigation bio-cliniques, concernant l'effort sportif;

2/- Un exposé succinct de traumatologie sportive courante;

3/- Un plan sommaire de contrôle médico-sportif.

PREMIERE PARTIE

SPORT ET MEDECINE

CHAPITRE I : LE SPORT

CHAPITRE II : UNE TECHNIQUE SPORTIVE

CHAPITRE III; LA MEDECINE SPORTIVE

CHAPITRE I : LE SPORT

ORIGINES

Elles paraissent aussi anciennes que l'humanité elle-même, car depuis les âges les plus reculés il semble que l'homme, poussé par l'instinct du jeu, a dû, dans ses premiers ébats, se plaire à montrer sa force physique.

Au début, cette force ne devait lui servir qu'à subvenir à ses besoins, à lutter contre les bêtes féroces ou contre ses ennemis éventuels. Cet aspect utilitaire du sport consistait alors en chasse, pêche, courses.

Mais, pensant probablement que les Dieux devaient s'intéresser au spectacle de ses prouesses, l'homme associa pendant longtemps la pratique des exercices sportifs aux rites religieux, jusqu'à l'avènement du christianisme, qui réprouve le culte de la force physique.

Puis les enfants, à l'instar de leurs aînés dans les jeux, ou de leurs parents dans leurs luttes, se seraient groupés pour se soumettre à un entraînement intensif et former, selon ORTEGA Y GRASSET, le premier "club sportif".

EVOLUTION DANS LE TEMPS ET L'ESPACE

Selon les auteurs les plus qualifiés, c'est la civilisation chinoise qui parait avoir codifié la première éducation physique en une méthode précise et détaillée, la CONG-FOU, trente siècles avant l'ère chrétienne.

Au temps des dynasties égyptiennes, les exercices physiques furent également en honneur, notamment sous forme de luttes et de mouvements d'assouplissements, pratiqués à des fins militaires, sans but de compétition.

C'est à partir de la connaissance empirique de l'anatomie humaine et de la topographie des points vulnérables du corps que les Japonais découvrent les premiers éléments du Jiu-Jitsu, auxquels ils associeront ultérieurement les préceptes d'une discipline morale.

Chez d'autres peuples, comme les Aztèques, les Crétois, les persans, les jeux faisaient fureur sous l'aspect de lutte, courses, pugilat.

Mais,c'est la civilisation grecque qui va porter le sport à son apogée et lui donner sa forme la plus achevée et la plus pure.

Dans l'éducation des jeunes, comme dans la célébration des fêtes chez les adultes, une place de choix était toujours réservée aux jeux athlétiques.

Nous devons surtout aux Grecs la création des Jeux Olympiques qui comportaient à l'origine, différentes épreuves individuelles à l'issue desquelles le meilleur athlète recevait une couronne tressée de rameaux d'olivier, ou un trépied en métal précieux, préfiguration de nos médailles d'or modernes.

Chez les Romains, vainqueurs et conquérants de la Grèce, les Jeux Olympiques tombèrent en décadence et devinrent souvent des spectacles dont la cruauté n'avait d'égale que la sauvagerie des participants.

Au Moyen-Age, on pratiqua qurtout des jeux de balle, la paume, la boule et la lutte.

Il faut arriver au XIX° siècle en Europe pour voir l'épanouissement du sport.

L'Allemagne,avec Friedrich Ludwig JAHN, donne le ton de la nouvelle orientation sportive. Pratique des jeux virils, développement de l'endurance, exaltation de l'esprit de combativité, attrait de la compétition, perfectionnement des méthodes d'entrainement, tels sont les principaux traits du renouveau sportif.

Mais , c'est surtout l'Angleterre qui a donné au sport sa physionomie actuelle. Sous l'égide de Thomas ARNOLD, une profonde réforme a permis au sport d'Outre-Mancher de parvenir à un haut degré de vitalité, et de faire valoir dans les différentes compétitions les principes d'une règlementation stricte et les notion du "fair-play".

En France, une notable évolution a également marqué le début du XX° siècle, dans le domaine du sport, et le dilettantisme fit peu à peu place à un engouement de plus en plus vif.

SPECIALISATION ET DIVERSITE

Si la vogue des sports et leur essor ont consacré définitivement leur victoire, au point qu'actuellement, il est peu de pays au monde qui ne s'y intéressent d'une façon ou d'une autre, il convient cependant de souligner ceux qui bénéficient de la plus grande faveur et ceux qui caractérisent le tempérament ou le goût particulier de chaque nation.

L'athlétisme, base de la pratique de nombreux sports, reste le plus simple et le plus pur. Il a définitivement reçu sa consécration comme en témoigne la participation quasi-universelle aux Jeux Olympiques.

Le Foot-ball, type du sport d'équipe, connaît aussi une vogue considérable. Les "rencontres au sommet", comme la Coupe d'Europe ou la Coupe du Monde, servent de confrontations aux qualités techniques et aux stratégies tactiques des différentes équipes des nations participantes.

Le Basket-ball , plus jeune, mais déjà en plein essor, est pratiqué dans de nombreux pays, sans avoir atteint la vogue du rugby ou du foot-ball.

Purement utilitaire à l'origine, la natation offre un exemple frappant des possibilités obtenues par l'application méthodique de principes étudiés d'une manière scientifique. Le Japon et surtout l'Australie, affirment actuellement dans cette discipline, une supériorité indiscutable.

Le ski, longtemps employé comme moyen de transport, est parvenu actuellement à un haut degré de perfectionnement et à un essor magnifique.

Le cyclisme, enfin, pour ne citer que les principales formes d'activités sportives, semble s'être cantonné, du moins à l'échelle internationale, dans les pays européens. La compétition, limitée principalement au début entre Belges, Français, Italiens et Suisses, voit la participation croissante d'autres nations (Espagne, Hollande, Luxembourg, etc...). Il faudra compter à l'avenir sur l'U.R.S.S. qui s'est révélée pour la première fois lors de la XVII° Olympiade 1960 comme un sérieux outsider. Mais , quelle que soit l'option qu'elles ont faite parmi les différentes disciplines sportives, certaines nations ont conservé

une prédilection marquée pour un sport déterminé.

C'est ainsi que le cricket est resté spécifiquement anglais, tandis que le base-ball demeure le sport national des U.S.A., les jeux nautiques paraissent une spécialité australienne.

QU'EST-CE QUE LE SPORT

Délimitation du sujet :

Originaire du français " se desporter", ce mot s'applique, dit le Dictionnaire de l'Académie française, à "toute sorte d'exercices physiques, de jeux d'adresse ou de force, courses de chevaux, joutes sur l'eau, chasse à courre, gymnastique, escrime, automobilisme, etc..."

On voit, le sujet est vaste.

Pour Pierre de Coubertin, rénovateur des Jeux Olympiques modernes, le sport est "le culte volontaire et habituel de l'exercice musculaire intensif, appuyé sur le désir de progrès et pouvant aller jusqu'au sacrifice". Mais, il semble excessif de considérer la pratique de l'effort physique comme un culte et bien imprécis de définir cette intention d'un désir de progrès.

Aussi, si nous consultons d'autres auteurs, trouverons-nous diverses interprétations, en apparence différentes les unes des autres , mais renfermant toutes, l'idée essentielle d'activité physique.

C'est ainsi que pour HECKEL, les sports " sont des exercices et des jeux de plein air, souvent pratiqués dans un but de distraction, d'hygiène et de perfection physique, de développement de la résistance et de l'adresse."

Selon Marcel PREVOST, cependant, le "sport est l'exercice méthodique et hygiénique du corps humain, en vue d'accroître sa force, son adresse, sa beauté, et de développer l'énergie et la volonté, tout en délassant l'esprit".

Le sport, écrit par contre Jean DAUVEN, est "un divertissement à l'issue incertaine, qui met à l'épreuve, suivant des règles fixes, les qualités du corps et de l'esprit dans le but de situer la valeur physique de celui ou de ceux qui s'y adonnent".

Enfin, nous pouvons lire dans le Larousse Médical que le sport est "un exercice physique intense, sans but utilitaire immédiat, pratiqué avec une idée de lutte, excluant, en principe tout bénéfice matériel. Le vrai sportif serait l'amateur, qui recherche le plaisir de l'activité physique, ses effets hygiéniques, le développement et l'entretien des qualités psycho-somatiques.

Ces différentes acceptions du terme "sport" montrent qu'aucune n'est entièrement satisfaisante et que si, pour beaucoup l'idée de sport évoque le sens général d'activité physique, il n'apparait pas sans inconvénients de couvrir du même vocable, des activités physiques pouvant différer les unes des autres par leur nature, leurs effets ou leur but.

Et avant de maintenir ou de leur conférer le titre de sport, il convient de rechercher les critères fondamentaux propres à ce genre d'activité physique.

Distinction :

Sur le plan humain, les activités physiques peuvent être classées suivant une conception psycho-physiologique et chronologique, tenant compte de l'évolution normale de l'individu. Dans cet esprit,

il faut distinguer :

1/ - les jeux
2/- les exercices physiques
3/ - les sports

I - LES JEUX

"L'homme n'est pleinement homme que lorsqu'il joue " a dit SCHILLER.

Qu'ils soient mouvements primaires ou instinctifs, partiels ou globaux, qu'ils soient mouvements libres ou dirigés à des fins sociales, les jeux donnent la possibilité de se connaître en se comparant par rapport à d'autres.

Convenant surtout à l'enfance, ils sont , tour à tour, motifs de libération, de découverte ou de contrainte.

Selon H. de MONTHERLANT, le jeu est " une activité qui a sa fin dans le plaisir qu'on en éprouve, et nulle part ailleurs, un effort qui a une vertu propre, indépendante de la direction dans laquelle on l'exerce et de son succès. C'est la seule forme d'activité qui soit digne de l'homme, parce que intelligente et instinctive à la fois".

II - LES EXERCICES PHYSIQUES

Ils comportent l'ensemble des mouvements préparatoires, pratiqués à tous les âges, choisis et adaptés à tous les sujets, dans le but d'assurer un développement physique intégral, fonctionnel et organique.

Appelés gymnastique par les uns, éducation physique ou culture physique par d'autres, ils constituent une excellente préparation

aux sports dont ils forment l'élément de bàse.

Cherchant à réaliser un développement harmonieux, l'Education physique est surtout pratiquée à l'école , sous la direction d'un personnel qualifié. Elle a une influence considérable et bienfaisante sur la santé de l'enfant, sur son développement psycho-moteur. De plus, elle a une grosse valeur éducative, du fait de l'esprit de maintien, de contrainte et de soumission qu'elle comporte.

Enfin, différence essentielle avec le sport, l'Education physique évite la compétition ou tout au moins la modère. Elle suppose une action méthodique et rationnelle à la portée de tous.

III - LES SPORTS

Ils se distinguent des jeux par l'intensité de l'effort qu'ils exigent et surtout par la participation considérable du système cardio-pulmonaire.

Si , d'autre part, l'Education physique, nécessité d'hygiène scolaire avant tout, puis d'hygiène sociale, est permise et même recommandée à tout le monde, les sports, par contre, sont réservés à une élite , reconnue apte et ayant suivi une préparation méthodique, judicieuse et adéquate par l'entrainement.

De plus, l'activité sportive est animée par un esprit de lutte, qui exige la prestation de l'effort maximum possible et, comme le disait "BELLIN DU COTEAU: C'est la recherche de l'effort par l'effort, par la rareté de la performance, par le souci de reculer les limites de la puissance humaine".

Et pour E. CLAPAREDE: "C'est la satisfaction sui generis que procure la lutte contre une difficulté qui constitue le caractère propre des sports".

Cette idée de lutte et d'effort maximum domine la conception actuelle du sport. Elle introduit ainsi un élément nouveau, la compétition, qui exige des qualités physiques parfois exceptionnelles et des qualités morales non moins solides. Car, pour "vaincre sur le stade, il ne suffit pas d'être le plus fort ou le plus rapide, il faut être aussi le plus courageux".

Cette lutte, le sportif l'engage contre le temps, l'espace, la pesanteur ou les éléments, contre un adversaire, et enfin contre lui-même, pour améliorer son rendement et parvenir à la forme.

Cette recherche de la meilleure performance et du meilleur équilibre physiologique inclut également la notion de l'amélioration de soi-même, pour soutenir et accroître la volonté.

En définitive, cultiver la volonté, l'endurance, le courage, le goût du risque et parfois le mépris du danger, dans une activité physique intense, tel devrait être l'idéal du vrai sportif avec comme devise celle du Père DIDON: "Citius, Altius, Fortius". (Plus vite, plus haut, plus fort).

Essai de définition :

Ainsi, c'est par l'intensité de l'effort physique qu'il implique, que l'on pourra apprécier, en premier lieu, si un exercice doit être considéré comme sport.

En second lieu, tout vrai sportifse doit de se soumettre à un double impératif :

1/- Un entrainement méthodique et rationnel
2/- Une surveillance médicale rigoureuse et périodique.

Mais ce qui distingue surtout le sport des autres activités physiques, c'est la compétition, car qui dit sport , dit compétition.

En conclusion, activité physique intense, compétition, entrainement, surveillance médicale, telles nous paraissent être les caractéristiques nécessaires et suffisantes pour définir le sport qui est, selon un sens précis et technique, la "spécialisation de l'activité motrice en vue de la réalisation de performances qui, poussées à leur maximum conduisent aux Jeux Olympiques".

Extension :

Par extension, il existe une certaine façon de vivre et d'agir, une tournure particulière d'esprit que l'on a pu qualifier de sportive. Telle la conception de NIETZSCHE, essentiellement dynamique, qui vise à battre des records, tout en gardant un parfait souci de loyauté et un esprit de justice dans le triomphe du meilleur.

De même, certains savants sont jugés "sportifs" non en raison des performances physiques ou intellectuelles, mais en fonction de la passion et de l'acharnement qu'ils apportent à leurs recherches, sans souci des risques ou des dangers possibles, en raison aussi de leur indifférence, voire de leur mépris du confort ou des avantages matériels.

Il n'est jusqu'à l'expression anglaise "To be sport" qualifiant celui qui fait contre mauvaise fortune bon coeur, et qui garde, envers et malgré tout, une attitude digne et droite, loyale et généreuse.

Classification :

Ainsi compris comme activité physique intense dans un but de compétition et moyennant entrainement et surveillance médicale, les sports peuvent être classés de différentes façons.

I - Suivant la tendance psychique , on distingue :

- les sports de compétition ou sport tout court: athlétisme,
- le sport amusement ou exercice sportif: marche, canotage,

- les sports de combat : boxe, excrime, judo,
- les sports de pleine nature: cyclisme, ski, équitation,
- les sports individuels: natation; athlétisme,
- les sports d'équipe ou sports collectifs: foot-ball, rugby.

II - Selon le matériel ou le lieu utilisé, on parle de :
- sports nautiques (natation, aviron)
- sports d'hiver (ski, patinage)
- sports équestres (équitation, concours hippique)
- sports en salle (boxe, escrime)

III - Suivant le rôle social, il y a :
- le sport métier (foot-ball professionnel)
- le sport spectacle (Tour de France cycliste)
- le sport pur ou amateurisme (athlétisme)

IV - Pour COLLET, il faut distinguer trois catégories de sports :
- les sports individuels : athlétisme, natation,
- les sports d'équipe; foot-ball, volley-ball, rugby.
- les sports mécaniques: cyclisme, automobilisme.

UTILISATION DU SPORT : A - EFFETS

I°- Effets physiologiques :

Ils consistent , en général, en une suractivation bénéfique des grandes fonctions de l'organisme -que nous résumerons brièvement.

I- SUR LA LOCOMOTION ET LES MUSCLES:

En particulier, il y a accroissement de volume, amélioration des qualités de tonicité, excitabilité, contractilité.

On note de plus, une meilleure utilisation des groupes musculaires, une fixation plus solide des attaches et des diverses pièces du squelette, contribuant à empêcher les déformations (scoliose, cyphose, lordose), corrigeant des possibilités d'hypotrophie, d'hypertrophie ou d'asymétrie musculaires.

II - SUR LA RESPIRATION :

L'effort sportif provoque un accroissement des échanges respiratoires se traduisant par un accroissement du rythme et de l'amplitude du jeu pulmonaire, une augmentation du périmètre thoracique, une meilleure ventilation et un meilleur approvisionnement en O_2.

III - SUR LA CIRCULATION :

Le couplage des fonctions cardio-pulmonaires joue dans l'effort sportif un rôle capital en vue d'une adaptation aux besoins en oxygène. Il s'ensuit une augmentation de la circulation locale par vaso-dilatation capillaire, une accélération du rythme cardiaque, une amplification des contractions - dont le résultat se traduit par une augmentation de l'ondée systolique et du débit cardiaque - et une hypertrophie physiologique du myocarde.

IV - SUR LA NUTRITION:

Influence favorable dans l'assimilation , par accroissement de la dépense calorique , de l'appétit et de la secrétion des glandes digestives.

Il y a souvent diminution ou même disparition du tissu adipeux.

V - SUR L'ELIMINATION:

Meilleur fonctionnement des émonctoires, des reins, glandes sudoripares.

Normalisation des taux de cholestérol, urée, acide urique, etc...

VI - SUR LE SYSTEME NEURO-ENDOCRINIEN:

Développement de la coordination entre les "différents systèmes corrélatifs " de l'organisme.

Perfectionnement des régulations neuro-hormonales, etc..

2° - Effets psychologiques : "Mens sana in corpore sano" (JUVENAL)

Distraction pour la jeunesse et spectacle pour les foules, le sport devient une discipline d'éducation pour la formation de la personnalité et le développement du caractère.

Il est aussi école de préparation à la vie, car il permet à l'homme, non seulement d'apprendre à vaincre les nombreux obstacles de l'existence, mais d'acquérir, par l'émulation, l'audace et le sang-froid, sans pour autant négliger le plaisir.

Il développe, en outre, le jugement, le coup d'oeil, l'esprit d'initiative et de décision, l'esprit d'équipe et le sens social.

Donnant le goût de l'effort et du risque, le sport confère le sens de la discipline, de la responsabilité et du commandement et contribue ainsi, par le maintien de l'équilibre individuel, à la stabilité sociale. Il pourrait servir pour combattre certaines manifestations de déséquilibre psychologique (vagabondages, délits, crimes, délinquance juvénile, etc...)

Employé parfois par les pouvoirs publics pour galvaniser l'énergie ou réveiller l'esprit combatif, exalter une idéologie, le sport est aussi instrument de propagande. Il trouverait une meilleure utilisation dans la recherche du progrès et de l'amélioration des relations humaines.

Ainsi, le sport, forme spécialisée et attractive de l'activité physique, permet à l'homme d'avoir, avec un bon équilibre somatique, une insertion sociale utile et adaptée à toutes les conditions de son existence. Le rôle du sport, à dit GIRAUDOUX, est de "déléguer au corps quelques-unes des plus fortes vertus de l'âme; l'énergie, le courage, la volonté, la persévérance".

D'autre part, les psychologues modernes lui reconnaissent la conséquence, sinon l'expression même des exigences communes à la plupart des hommes. Ils attribuent aux sports de compétition, notamment, une valeur intrinsèque particulière.

C'est ainsi que, par exemple, l'enfant, trop souvent "victime des contraintes des parents ou esclave des injonctions de ses maîtres", se retrouverait libéré par le sport qui lui permet la réalisation d'une sorte d'auto-détermination, valorisant sa personnalité. La pratique sportive serait, pour lui, source d'expérience, dans laquelle il est à la fois auteur et acteur: il peut disposer de lui-même, agir à sa guise, librement, sans avoir de compte à rendre à personne. Il accède à une sorte de souveraineté intrinsèque.

De plus, par l'activité physique et mentale qu'ils impliquent, sports de compétition procureraient des satisfactions d'ordre affectif.

La course, entre autres, permettrait une "affirmation de la puissance et serait une prise de conscience de sensations Kinesthésiques". Alors que le rythme et l'harmonie du geste sportif pur engendreraient une sorte de "jouissance esthétique teintée de narcissisme".

Selon MISSENARD et DIGO, l'épreuve aurait même une valeur symbolique de la sexualité. Vaincre, parce qu'on est plus fort, plus rapide, ou plus haut, ce serait accéder à une hiérarchie supérieure dans laquelle sont seuls admis des héros, les "Dieux du stade". Ainsi, le champion participe au mythe du surhomme". Mais ajoutent ces auteurs, "cette valorisation cache d'autre part une agressivité plus ou moins marquée, pouvant altérer l'esprit sportif, des sentiments divers d'infériorité ou de culpabilité , et surtout des tendances narcissiques qui autorisent l'affrontement du risque, le mépris ou la négation du danger".

B - NECESSITES

Dans la société contemporaine, la sédentarité, la spécialisation, l'automation, etc.., ont conduit les hommes, souvent entassés dans des agglomérations surpeuplées, à vivre continuellement dans un état de haute tension neuro-musculaire permanente.

Cette surtension est, de plus, entretenue par des stimulis audio-visuels les plus divers - bruits, vitesse, trépidation des engins modernes, rythme obsédant des musiques exotiques ou primitives, spectacles hallucinants, publicité tapageuse, etc..., se surajoutent à la lutte quotidienne pour la vie, sous toutes ses formes, pour contribuer à ébranler le système nerveux. Il en résulte un état de survoltage qu'il importe de réduire, sous peine d'une rupture définitive et irréversible de notre équilibre psycho-somatique.

Seul, le sport, moyen puissant, sain et efficace, de développement et d'entretien de notre organisme, peut le préserver d'une déchéance de sa santé et d'une dégradation de sa personnalité.

Dans l'éducation, le sport permet d'entretenir, en effet santé physique et équilibre mental, au point que certains pédagogues ont pensé élaborer un système d'éducation ainsi conçu :

Avant I8 ans, pratique d'un sport de base (athlétisme, natation) - combinée à un sport d'équipe (volley, basket) un sport de pleine nature (ski, aviron) et un sport de combat pour les garçons, la danse rythmique pour les filles.

Dans la profession, le sport est source de détente et de plaisir. Sa pratique peut servir à compléter l'activité professionnelle ou à en neutraliser les inconvénients possibles.

Ainsi , le travailleur de bureau et l'ouvrier d'usine pourront bénéficier des sports au grand air, tandis que le surmené cérébral évitera tout surcroît de dépense nerveuse.

L'âge aussi, a ses particularités sportives: avant trente ans, c'est la période d'activité. Après 40 ans, il faut réduire progressivement le rythme et l'intensité des exercices sportifs, en maintenant toutefois une pratique adaptée avec l'âge et l'état de l'organisme.

En fonction du sexe, enfin, si l'activité sportive peut être bienfaisante pour la femme, il lui faut éviter tout ce qui peut nuire à l'organisme et aux caractères féminins. Lui conviennent tout particulièrement la natation, les épreuves de détente et d'adresse, ainsi que les sports de pleine nature.

C - INCIDENCES MEDICALES

I° - Indications :

De plus en plus, le sport compris comme activité physique surveillée est utilisé comme agent thérapeutique.

Dans certaines stations thermales et certains centres de ré-éducation, on a aménagé des pistes de distances et de difficultés variables que les sujets en traitement , doivent parcourir, avec ou sans conditions de temps.

Les sports de pleine nature sont employés pour prévenir ou guérir des affections nerveuses, alors que les jeux d'équipe sont un puissant moyen de ré-éducation psychique.

Les courses de vitesse, les sauts, le basket-ball et, en général, les sports comportant des extensions symétriques ou alternes, sont susceptibles de prévenir et diminuer les déformations vertébrales.

La natation est un moyen préventif et curatif des anomalies rachidiennes, des insuffisances morphologiques et dynamiques du thorax

des séquelles de poliomyélite (Leroy).

Après tout traumatisme, à la suite d'une intervention chirurgicale, lorsque l'appareil neuro-musculaire est lésé de façon telle que la marche est compromise, la natation et le cyclisme ont permis de ré-éduquer progressivement la musculature du tronc et les membres inférieurs, afin de leur redonner l'aptitude à maintenir, supporter et mouvoir la masse du corps.

Enfin, signalons que le Pr. CHAILLEY-BERT et PLAS, dans leur centre de ré-éducation pour petits cardiaques, ont obtenu, par une gymnastique médicale appropriée, des résultats encourageants chez des rhumatisants, vasculaires ou non, et congénitaux, résultats confirmés par les travaux ultérieurs d'autres auteurs, tels TEGNER, KRAL, NETCHAIEVA, FIODOROVA, MOCHTOV.

2° - Contre-indications :

Mais le sport a des contre-indications qui peuvent être classées en :

1/- contre-indications relatives groupant :
- tuberculose ganglionnaire grave
- déviations vertébrales d'attitude graves et irréversibles.
- lésions valvulaires bien compensées.

2/- contre-indications temporaires jusqu'à guérison de :
- toutes les affections aigues et leur convalescence
- hernies de force, ectopie testiculaire
- grossesse, lactation.

3/- Contre-indications absolues et définitives :
- neuro-endocriniennes : troubles graves du système neuro-végétatif ou endocrinien, affections nerveuses (épilepsie, chorée, tétanie, paralysie, débilité mentale.

- cardio-vasculaires: toute lésion cardiaque en évolution se traduisant par un déséquilibre de l'hémodynamique,

- digestives :
  - ulcérations du tube digestif avec atteinte grave de l'état général

- Génito-urinaires :
  - lésions tuberculeuses du testicule et de l'épididyme
  - néphrites aigues et chroniques.

- Respiratoires :
  - crises d'asthme, emphysème,
  - lésions de tuberculose évolutive
  - antécédents pleurétiques

- sensorielles :
  - otites aigues et chroniques
  - suppurations de l'oreille
  - troubles de l'équilibration, vertiges.

- ostéo-musculaires :
  - affections graves et incurables des os et articulations,
  - pied bot
  - myosite évolutive
  - éventration.

- Cutanéo-muqueuses :
  - toutes les affections contagieuses
  - toutes lesions spécifiques de la peau et des phanères.

CHAPITRE II - Une technique sportive :

L' ATHLETISME

HISTORIQUE :

Si l'étude des différentes disciplines sportives déborde le cadre de notre travail, il nous a cependant paru utile de donner un aperçu sur l'athlétisme, base de la pratique sportive. Resté le sport le plus simple et le plus pur, il connait une vague extraordinaire comme en témoignent les Jeux Olympiques de Rome I960. Pratiqué en Asie, en Egypte et surtout en Grèce, l'athétisme moderne, né en Grande Bretagne, s'est développé aux U.S.A., en Allemagne, en U.R.SS , en Italie, dans les pays nordiques.

Il fit son apparition en France vers I882, fut codifié en I9I3 sur le plan international, se propagea partout et devint universel.

On doit chercher ses origines probablement dans le fait que, depuis les âges les plus reculés, l'homme a cherché à comparer sa vitesse, son endurance, sa détente ou sa force, en un mot, à évaluer avec précision sa valeur physique.

C'est dans l'athlétisme qu'il a trouvé le moyen de mesurer , avec le concours du mètre et du chronomètre, les qualités de souplesse et de détente de ses articulations, d'éprouver la solidité et la maitrise de ses nerfs, d'apprécier la vitalité de son coeur.

Enfin, à notre époque où les hommes, bien que vivant aussi près les uns des autres, grâce au progrès des moyens de communication semblent se comprendre si mal, on peut dire que l'athlétisme, par son expression chiffrée, devient une sorte de code universel, un véritable mot de passe. Que ce soit de Paris à Melbourne, de Moscou à Los-Angelès ou de Stockholm à Rome, nul n'ignore ce que signifie un I00 m en I0" ou un bond de 2m.20 en hauteur.

Le programme actuel de l'athlétisme imposé par les Jeux Olympiques comporte:

I - Des courses divisées en :

1/- courses plates : comprenant :

- vitesse : I00, 200, 400 m., relais: 4xI00 et 4x400
- demi-fond : 800, I500,
- fond : 5.000, I0.000 m.
- grand fond: marathon, marche (20 Km - 50 km)

2/- des courses d'obstacles :

- II0 m. haies
- 400 m. haies
- 3.000 m. steeple

II - Des concours :

1/- les sauts :

- en longueur
- en hauteur
- à la perche
- triple saut

2/- les lancers :

- poids de 7, 277 Kg
- disque de 2 Kg
- javelot de 0,800 Kg
- marteau de 7,257 Kg

3/- Le triathlon - le pentathon - le décathlon -

Régi par les règlements de la Fédération Internationale d'Athlétisme,Amateur (F.I.A.A.), l'Athlétisme est réservé, dans les compétitions, aux seuls athlètes amateurs, qualifiés, pour y prendre part, après une série d'éliminatoires.

REGLES TECHNIQUES

A - COURSES

I-Départ :

Il se fait à partir d'une ligne de 5 cm de large,tracée à la craie, à angle droit par rapport au bord intérieur de la piste.

Dans un virage, la ligne de départ est compensée.

Les concurrents peuvent utiliser des starting-blocks.

Le départ est donné par un starter, au coup de feu d'un pistolet, précédé des commandements équivalents dans sa langue à "A vos marques", "Prêts".

II - Règles :

Tout concurrent provoquant un faux départ reçoit un avertissement; s'il provoque deux faux départs, il est passible d'une disqualification.

Si un starter juge un départ irrégulier, il rappelle les concurrents par un 2° coup de pistolet.

Les doigts, les mains, les pieds de chaque coureur doivent se trouver derrière la ligne de départ.

Dans les courses en couloir, chaque concurrent doit rester dans les limites de son propre couloir.

Tout athlète qui, délibérément, bousculera un autre, le gênera, ou l'obligera à changer de ligne ou à quitter la piste, pourra être disqualifié..

III - Arrivée :

La ligne d'arrivée est délimitée par deux poteaux placés de chaque côté du bord de la piste, entre lesquels, est tendu un fil de laine à I,25 m de sol pour permettre aux juges de classer les concurrents.

IV - Courses de haies :

Elles se disputent en couloir -

Les haies sont des cadres de métal ou de bois avec un contrepoids empêchant la chute.

Les dimensions sont :

- pour Homme :
  - hauteur : II0 m (I20 yards): I,067 m
    200 m (220 "): 0,762 m
    400 m (440 "): 0,9I4 m
  - Largeur : I,20
  - Longueur: 0,70
  - Poids minipum : I0 Kg.

- Pour Femme :

80 m. = 0,762

- Chaque course comporte :

Pour les hommes, I0 haies à franchir réparties ainsi :

Distance	Distance du départ à la Ière haie	Distance entre chaque haie	Distance entre dernière haie et arrivée
II0 m	I3,72	9,I4	I4,02
200 m	I8,29	I8,29	I7,I0
400 m	45	35	40

Pour le 80 m. féminin, il y a 8 haies à franchir . La Ière à I2 m du départ et la dernière à I2 m. de l'arrivée, chaque haie étant séparée de 8 m.. de la suivante.

V - Steeple-chase :

Course d'obstacles variés: 28 haies et 7 franchissements de rivière. Distance classique : 3000 m.

La distance du départ au Ier obstacle (haie obligatoire) est de 280 m.

La distance entre qhaque obstacle est de 78 m; entre le dernier obstacle et l'arrivée : 68 m.

Les haies ont de 0,9II à 0,9I7 m de haut, 3,66 m de large.

La rivière (4° obstacle de chaque tour) doit avoir 3,66 de large sur 0,76 m. de profondeur au pied de la haie qui la précéde.

VI - Courses de relais :

Courses par équipes de 4 coureurs : 4xI00 m., 4x400 m., 4x800 m. et 4xI500.

Chaque coureur doit transmettre un témoin (tube de bois de 28 à 30 cm de long, I2 cm de circonférence, pesant 50 gr au minimum) dans la limite d'une zone de 20 m, sinon il y a disqualification.

Si le concurrent laisse tomber le témoin, il devra le ramasser lui-même.

B - SAUTS

Dans toutes les épreuves de saut, la longueur de la course est illimitée, avec pour minimum I5 m en hauteur, et 40 m pour les autres sauts.

Le meilleur saut effectué par un concurrent sert pour le classement, les autres sauts ne servent qu'à départager les ex-aequo éventuels.

I - Hauteur :

Le sautoir comprend deux poteaux distants de 3,66 à 4,02 m et une barre de 4 m. de long, pesant 4 Kg au maximum, avec des supports de 40 x 60 mm.

Les hauteurs successives de la barre sont fixées par le juge arbitre. Chaque concurrent saute à volonté et dispose de 3 essais à chaque hauteur.

Trois echecs successifs, à n'importe quelle hauteur, sont éliminatoires. Faire tomber la barre, constitue un échec.

II - Longueur :

L'appel se fait à partir d'une planche de I,22 m. de long, 0,20 de large, 0,I0m d'épaisseur.

La fosse de chute doit avoir au minimum 9 m.x 2m.75.

Chaque concurrent a droit à trois essais. Les 6 meilleurs disposent ensuite de 3 essais supplémentaires.

III - PERCHE :

Le sautoir comporte deux montants distants de 3,66 à 4,02 m. avec une barre de 4 m. pesant 4 Kg au maximum.

Les supports de la barre ont 75xI3 mm.

La fosse de chute doit avoir 4 m. de long à partir de la boite d'appel et 5 m..de large.

La boite d'appel ou bac, a un fond garni de bois et mesure I00 cm de long sur 60 cm de large - à la partie antérieure et I5 cm au butoir où sa profondeur est de 20 cm.

La perche est en bois, nylon, métal, sans dimensions codifiées, à surface lisse, mais portant deux enroulements de toile gommée, d'épaisseur uniforme.

Chaque concurrent saute à volonté aux hauteurs qui lui conviennent - 3 échecs successifs, à n'importe quelle hauteur, sont éliminatoires.

C - LANCERS

I - Règles générales :

Tous les concurrents ont chacun 3 essais à effectuér, les 6 meilleurs font ensuite 3 essais supplémentaires.

Le meilleur de tous les lancers détermine l'ordre de classement.

En cas d'ex-aequo, le 2° meilleur essai est pris en considération, puis le 3° et ainsi de suite jusqu'au 6° s'il y a lieu.

Un essai est nul si le concurrent touche avec une partie quelconque du corps le haut de la planche d'arrêt, ou le cercle, ou le sol, ou s'il lance l'engin irrégulièrement , ou s'il quitte le cercle avant que l'engin n'ait touché le sol.

De même, un essai est nul si le concurrent quitte le cercle en dehors de sa moitié arrière ou fait tomber l'engin en dehors du secteur de lancer (60° pour le disque et le marteau, 65° pour le poids).

Les concurrents ne doivent utiliser que les engins mis à leur disposition par les organisateurs.

Les cercles d'élan sont faits de bandes de fer ou d'acier, de 6 cm d'épaisseur et 76 mm de hauteur.

II - Règles particulières :

1° - Poids :

Le lancer s'effectue à partir d'un cercle de 2,I35 m de diamètre, au-devant duquel est fixé un butoir en bois de I,22 m de long, I44 mm de large, I02 mm de haut, fixé au sol.

Le poids est en fer, laiton ou autre métal plein. Il est sphérique et pèse 7,257 Kg pour les hommes et 4 Kg pour les femmes.

Le poids est lancé de l'épaule, d'une seule main, le concurrent pouvant appuyér ses pieds contre le butoir et non sur sa partie supérieure.

2 - Disque :

Lancé à partir d'un cercle de 2,50 m. de diamètre, le disque est fait d'une jante métallique lisse, sertie sur un corps en bois, avec des plaques de métal, de forme circulaire de 50 à 57 mm de diamètre.

Au centre du disque, un système de tare permet d'arriver au poids exact de 2 Kg pour les hommes et I Kg pour les femmes.

Les dimensions du disque sont, au minimum de 2I9 mm de diamètre, 44 mm d'épaisseur au centre, et jante de I3 mm d'épaisseur à 6 mm du bord, pour les hommes.

Ces dimensions sont respectivement de I80, 37 et I2 mm pour les femmes.

3°- Javelot :

La piste d'élan est délimitée par un couloir de 30 m de long au minimum.

Le lancer se fait derrière un arc de cercle de 8 m. de rayon, formé d'une bande de bois ou de métal de 7 cm de large.

Le javelot, en bois ou en métal, possède une pointe aiguë de I5 cm de long au minimum. Entre l'extrémité de la pointe et le centre de gravité, il doit y avoir au maximum II0 cm et au minimum 90 cm pour les hommes et 95 cm et 80 cm pour les femmes.

Le diamètre de la section est de 25 à 35 mm. Autour du centre de gravité, il y a une cordée faite d'un enroulement de corde, sans encoche, ni saillie, large de I6 cm pour les hommes et de I5 cm pour les femmes.

Les cotes minima sont : chez les hommes : longueur 260 cm poids : 800 gr - et 220 cm et 600 gr chez les femmes.

La mesure d'un lancer se fait d'un point de chute le plus proche au bord intérieur de l'arc, suivant une ligne allant du point de chute au centre fictif d'un cercle dont l'arc fait partie.

Le javelot est tenu à la cordée.

Un jet est nul si la pointe du javelot ne touche pas en premier le sol, avant une partie quelconque de l'engin, ou si le concurrent touche avec une partie quelconque de son corps l'arc de cercle derrière lequel s'effectue le lancer.

De même, si l'engin est expédié hors d'un secteur de 28°, déterminé à partir de l'arc de cercle du lancer - ou si le concurrent a le dos tourné à l'aire de lancer ou enfin si le lancer se fait au-dessous de l'axe de l'épaule.

4 - Marteau :

Le lancer se fait à partir d'un cercle de 2,135 m de diamètre.

Le marteau est formé d'une tête de 6,800 Kg au minimum en fer, laiton, en métal plein , ou une enveloppe de métal remplie de plomb ou d'un autre matériau. Sphérique, la tête mesure de 102 à 120 mm de diamètre.

Un câble, en fil d'acier droit, de diamètre minimum de 3 mm ou un fil à piano n° 36 de 2 mm de diamètre, est relié à la tête par un pivot simple, ou monté sur roulement à billes.

Une poignée rigide et sans joints articulés faite d'un ou de 2 tours de câble , est reliée au câble lui-même par un simple tour et non par un pivot.

Les dimensions sont: longueur totale maximum : 1,22 m
Poids minimum : 7,257 Kg.

Souvent, on utilise une cage de sécurité en forme d'U, avec une ouverture de 8,23 m et une hauteur minimum de 2,74 m.

D - EPREUVES COMBINEES :

I - Règlements :

Pour chaque lancer et chaque saut, le concurrent n'effectue que 3 essais.

3 faux départs, dans les courses, entrainent la disqualification.

Chaque épreuve est cotée suivant un barème de la table finlandaise qui attribue à chaque performance un certain nombre de points.

Le vainqueur est celui qui a obtenu pour l'ensemble des épreuves le maximum de points.

II - Epreuves : elles comprennent :

I°- Triathlon :

Réservé aux cadets et aux juniors, il comporte: une course, un saut et un lancer.

L'athlète peut choisir entre les épreuves suivantes : courses (60, 300, et I000 m. 600 m. pour les cadettes).- sauts (hauteurs, longueurs) - lancer du poids de 7,257 Kg (junior) et de 5 Kg (cadets).

2°- Pentathlon :

5 épreuves disputées en 2 journées dans l'ordre suivant :

- pour les Hommes :

-première journée : saut en longueur, lancer du javelot, 200 m. plat.

-deuxième journée: lancer du disque : I500m

- pour les Femmes :

-première journée: lancer du poids, saut en hauteur,200m. plat

-deuxième journée: 80 m. haies, saut en longueur.

3°- Décathlon :

Uniquement réservé aux hommes, il comporte I0 épreuves à effectuer obligatoirement en deux journées dans l'ordre suivant :

- première journée : I00 m.- saut en longueur- lancer du poids 400 m.- saut en hauteur

- deuxième journée : II0 m. haies -lancer du disque - saut à la perche - lancer du javelot - I500 m.

PERFORMANCES :

Pour terminer ce chapitre sur l'athlétisme, nous donnerons ci-joint un tableau des records établis à la date du I5 septembre I960.

EPREUVES	RECORDS DU MONDE		RECORD DE FRANCE	
	Performances	Détenteurs	Performances	Détenteurs
MASCULINES				
I00 mètres	I0"	HARY (Allemagne) JEROME (Canada	I0"2	SEYE
200 -	20"5	SIME (U.S.A.) BERRUTI (Italie)	20"7	SEYE
400	44"9	O. DAVIS (U.S.A.) KAUFMANN (Allemagne)	45"9	SEYE
800	1'45"7	MOENS (Belgique)	I'47"9	JAZY
I500	3'35"6	ELLIOTT (Australie)	3'38"4	JAZY
5000	I3'35"	KUTS (URSS)	I3'55"6	BERNARD
I0.000	28'30"4	KUTZ (URSS)		BOGEY
Marathon	2hI5'I6"	ABEBE (Ethiopie)		
II0 mètres haies	I3"2	LAUER (Allemagne) CALHOUN (USA)	I4"2	DOHEN ROUDNITSKA DURIEZ
400 mètres haies	49"2	G. DAVIS (USA)		
3000 mètres steeple	8'34"2	KRZYSZKOWAIAK (pologne)		
Relais 4xI00	39"5	ALLEMAGNE	40"3	
4x400	3'2'2	U.S.A.	3'8"7	
Hauteur	2m228	THOMAS (USA)	2,09	IDRISS
Longueur	8,2I	BOSTON (USA)	7,7I	COLLARDOT
Perche	4,80	BRAGG (USA)	4,4I	SILLON
Triple saut	I6,8I	SCHMIDT (Pologne)	I5,99	BATTISTA
Poids	20,06	NIEDER (UBA)	I6,55	LASSAU
Disque	59,9I	PIATKOWSKI (Pologne) BABKA (USA)	52,88	ALARD
Javelot	86,46	ALLEY (USA)	8I,86	MAQUET

Marteau	68,68	CONOLLY (USA)	63,48	HUSSON
Décathlon	8683 points	JOHNSON (USA)	6778	HEINRICH
FEMININES				
I00 mètres	II"	RUDOLPH (USA)	II"4	CAPDEVIELLE
200 '	22"9	RUDOLPH (USA)	23"7	CAPDEVIELLE
800 -	2'4" 3	CHEVIZOVA LISENKO-SHEVCOVA (USA)	2'9"5	GOUILLEUX
80 mètres haies				
Relais 4xI00	44'4	USA	46"1	
Hauteur	I,86m	BALAS (Roumanie)	I,68	PETRY-AMIEL
Longueur				
Poids	I7,78	T.PRESS (URSS)	I3,79	OSTERMEYER
Disque	57,04	DUMBADZE (URSS)	45,08	BOUTIN
Javelot	57,92	OZOLINA (URSS)	42,38	PINARD
Pentathlon	4872points	BYSTROVA (URSS)	4437points	OSTERMEYER

Voici à titre indicatif, quelques performances françaises

JUNIORS -(de I6 à I8 ans)

MASCULINES			FEMININES	
I00 mètres	I0"6	ERHARD	II"7	CAPDEVIELLE
200 -	2I"6	GUILLON CAMUS	25"	HENRY
400 -	48"	GOUDEAU		
800 -	I'5I"5	DURAND	2'22"8	DESPORT
I500 -	3'54"7	TCHIKNAVORIAN		
II0 mètres haies	I4"8	DURIEZ		
400 -	53"	ELLOY		
4xI00m	42"3		5I"I	

Hauteur	I,99	THIAM PAPA GALLO	I,59	PETRY-AMIEL
Longueur	7,I4	SYLVAIN	5,75	DELCELLIER
Perche	4,02	BALASTRE		
Triple saut	I5,I9	RABEMILA		
Poids	I4,90	DELECOUR	I2,3I	CONTE
Disque	49,I8	ALARD	38,35	YGONIN
Javelot	73,23	SYROVATSKI	38,6I	ABADIAS
Marteau	44,87	COMBET		

CADETS (de I4 à I6 ans

80 mètres	8"8	COUSIN		
300 mètres	35"8	BOISSET		
80 mètres haies	II"	SCHIAVO		
4x80	35"6			
Hauteur	I,9I	IDRISS MAHAMAT		
Longueur	6,9I	DIALLO MAHADI		
Perche	3,60	MILLION		
Poids	I6,54	COEDEVERT		
Disque	46,89	PIVATY		
Javelot	66,I0	SEVESTRE		

CHAPITRE III - LA MEDECINE SPORTIVE

HISTORIQUE

Nous devons à ROSENTHAL la définition de la Médecine Sportive comme étant "sélection, vigilance et contrôle du sportif, avant, pendant et après la pratique d'un sport déterminé".

Médecine de l'homme sain en mouvement et Médecine préventive également, elle n'est, selon le Pr. CHAILLEY-BERT, "qu'un des moyens ut longior discant vivere , celui d'apprendre à adeptes à vivre mieux".

Jusqu'à la première guerre mondiale, le corpsmédial semble s'être quelque peu désintéressé de la question sportive, à part quelques brillantes individualités, entre autres, TISSIER, LAGRANGE, RUFFIER, PHILIPPE, en France , et qui envisageaient le problème sous un angle purement éducatif.

En I922, G..A. RICHARD fonde la Société Médicale Française d'Education Physique et des Sports.

Et autour de LANGLOIS, puis de son élève et disciple, le Pr. P. CHAILLEY-BERT, s'est formée une équipe d'hommes dynamiques et animés de la foi en la Médecine sportive: BELLIN DU COTEAU (finaliste aux J.O. d'Athènes , I896) - JEUDON, DIFFRE, COLLET, ENCAUSSE, PLAS, etc.. pour ne citer que les plus connus. Se sont également intéressés aux problèmes médico-sportifs des maîtres éminents, tels M. LABBE, Ch. RICHET, KEYSER, LAUBRY, LIAN, PACHON, VAQUEZ, L. BINET, etc...

Puis furent créés des Instituts d'Education Physique dont les fondateurs ont noms: P. CHAILLEY-BERT à Paris, MERKLEN à Nancy, SEGALAS auquel a succédé FABRE à Bordeaux, LATARJET à Lyon, DEBEYRE, puis COMBEMALE à Lille.

L'Ecole de Joinville apporte son concours avec BOIGEY, de CHAISE-MARTIN, MATHIEU, etc.. qui se sont révélés techniciens de grande valeur.

A l'étranger, GOVAERTS, BRANDT, KRAL, DILL, CHRISTENSEN, LINDHARD, LA CAVA, FORNOZA, LETOUNOV; KRESTOVNIKOV et bien d'autres, se sont fait connaitre par leurs travaux et leurs recherches sur les réactions de l'homme à l'effort physique.

Les résultats de la collaboration commune se sont soldés par une masse énorme de documentation, la publication de diverses confrontations et mises au point techniques et l'organisation d'importants congrès à l'échelle nationale et internationale réunissant de nombreux savants, médecins et sportifs, venus de tous les horizons et appartenant à toutes les disciplines.

Et l'on peut affirmer qu'en l'espace d'un demi-siècle, la Médecine sportive a, non seulement conquis droit de cité, mais aussi, acquis ses titres de noblesse.

A son actif figurent des réalisations pratiques tangibles: contrôle médico-sportif, fiche physiologique, brevet sportif, certificat médical d'aptitude aux sports, hygiène des piscines, etc... etc..., pour le plus grand bien des sportifs.

Devenue une branche importante de l'hygiène et de la prophylaxie, elle a acquis la valeur d'une discipline indépendante.

Enfin, si la Médecine a, avec le Sport , un dénominateur commun la vie, leurs rapports sont encore plus étroits : leur point de jonction en est l'absence de frontières. De plus, si l'une se préoccupe avant tout de la Vie, trait d'union entre les hommes, l'autre, par son esprit et par les règles, se veut une tentative de rapprochement et de fraternisation entre les peuples, comme en témoigne l'idéal des Jeux Olympiques, expression la plus élevée de la pensée sportive.

LE MEDECIN SPORTIF

Ce qu'il est :

C'est un spécialiste en Médecine Sportive. Il doit posséder, non seulement les connaissances médicales intéressant les différentes activités sportives et leur retentissement sur l'organisme, mais aussi une compétence technique, relative à la pratique de l'entrainement et à la compétition.

Il faut, par conséquent, qu'il soit, d'autre part, initié aux notions de base théoriques et pratiques de médecine sportive pour pouvoir assumer son rôle d'une façon efficace et fructueuse.

Ne peut donc prétendre être Médecin sportif, celui qui fait seulement montre de sportivité, en suivant assidument des compétitions dans la tribune ou en procédant gratuitement à des examens de sportifs.

Formé dans les Facultés de Médecine par un Cours Supérieur de Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports sanctionné par la délivrance d'un C.E..S. après examen, le Médecin sportif est, avant tout, un conseiller technique pour le sportif, le dirigeant et le moniteur avec lesquels il doit rester en liaison étroite, car de leur coopération harmonieuse dépend surtout l'essor du sport.

Son rôle :

Son rôle doit l'amener à étudier individuellement chaque sujet à le connaitre d'une façon complète, et au besoin à tenir une fiche biométrique à jour mentionnant, outre ses caractéristiques morphologiques, les résultats des différents examens cliniques et de spécialités.

En pratique, il doit procédér à plusieurs examens comprenant, au départ, un examen de sélection des candidats sportifs, visite de dépistage systématique aboutissant ç l'établissement d'une fiche de contrôle médico-physiologique du modèle ci-joint, et le classement dans l'un des groupes I, II, III et IV.

C. M. S. 59-8

Modèle officiel

FICHE DE CONTRÔLE MÉDICO-PHYSIOLOGIQUE

Nom : ..... (En majuscules) Prénom usuel : .....

Association sportive à laquelle le sujet appartient : .....

Sports pratiqués : .....

Domicile : ..... Profession : .....

DATE DE L'EXAMEN	1er examen le		Âge du sujet .....
Taille — Poids — Capacité vitale (spirométrie).	Taille :	Poids	Cap. vit. .....
Périmètre thoracique xiphoïdien.	Inspiration :	Expiration :	Différence .....
Antécédents pathologiques : 1° Héréditaires ; 2° Collatéraux ; 3° Personnels.			
Aspect général. Attitude. Musculature. Squelette. Peau.			
Perméabilité nasale Appareil pulmonaire *Radio*			CUTI : ..... B. C. G .....
Appareil cardio-vasculaire. *Pression artérielle.* Épreuve fonctionnelle d'aptitude à l'effort.			
Autres observations médicales.			
Appréciation générale (1) et orientation sportive.			I - II, III - IV
Nom et signature du médecin	Docteur (2) :		Signature

1 Et classement dans l'un des groupes : I (Bon), II (Moyen), III (A ménager), IV (Inapte temporaire ou définitif)
2 En lettres majuscules.

Cette fiche doit être conservée par le médecin qui en est le dépositaire responsable. — Les renseignements fournis ne dispensent pas de consulter le médecin habituel qui, seul, a qualité pour formuler et conduire un traitement.

J. U. 931699. [39838]

Offert par le Haut Commissariat à la Jeunesse et aux Sports (Ministère de l'Éducation Nationale)

Puis , un second examen, dit d'aptitude aux sports en compétition, est pratiqué, sanctionné par le refus ou la délivrance d'un certificat médical d'aptitude aux sports de compétition.

Par ailleurs, pour certaines catégories de jeunes sportifs, un examen de surclassement est nécessaire pour permettre leur participation à des compétitions réservées à une catégorie d'âge au-dessus. Il comprend, outre un examen clinique complet, d'autres examens complémentaires (recherche d'albumine et de sucre dans les urines, scopie pulmonaire, cuti-réaction, calcul de divers indices, etc...).

Enfin, le Médecin sportif doit procéder à un examen systématique et périodique, bi-annuel si possible, de tous les sportifs, ainsi qu'en période d'entrainement ou lors d'une compétition, pour suveiller la condition physique et dépister tous signes de fatigue ou de surentrainement.

Il devra faire appel aux examens cliniques habituels, aux tests, aux épreuves fonctionnelles, pour dresser un bilan, aussi complet que possible de l'état général des sujets.

LE CONTROLE MEDICO-SPORTIF

I - Nécessité :

L'activité motrice peut avoir sur l'organisme humain des réactions imprévisibles, plus ou moins défavorables, dont seul, un médecin compétent est en mesure de prévoir, constater ou prévenir les effets.

De même, le médecin est indispensable pour dépister toute affection latente qu'un effort physique à révélée.

D'ailleurs, le contrôle médical est obligatoire et légal:
"Aucune licence sportive ne pourra être délivrée ou renouvelée à un sportif de moins de 2I ans au Ier Janvier de l'année en cours, ou à une sportive, quel que soit son âge, sans qu'il soit présenté un certificat médical, délivré après un examen médical et attestant de l'aptitude à pratiquer en compétition le ou les sports considérés. L'examen ne devra pas dater de plus de I20 jours".

Tel est le décret du 24/3/I953 paru au J.O. du 28/3/I953 relatif à la pratique des sports en compétition et dont les modalités ont été précisées par l'arrêté du 4/2/I959 du J.O. du I9/2/59.

En outre, dans chaque Fédération sportive, un médecin Fédéral National et des Médecins Régionaux orientent les médecins des Sociétés et assurent le contrôle des sélections nationales et régionales.

Enfin, la présence d'un médecin qualifié s'impose aux grandes rencontres régionales, nationales et internationales, ainsi qu'à toutes les épreuves susceptibles d'entrainer des risques graves (boxe, catch, etc...).

II - Objectif :

Le contrôle médico-sportif a un double objectif : sélection d'abord, surveillance ensuite.

1 - Sélection médicale :

" Il ne s'agit pas de former des champions qui échouent dans un lit d'hôpital, a dit BOIGEY, mais des athlètes qui soient des modèles d'équilibre, de beauté, d'intelligence et de sagesse".

La sélection doit, par conséquent, ne permettre l'accès aux compétitions sportives que des sujets reconnus aptes, et parfaitement capables de s'y présenter sans nuire à leur santé. Car, de nos jours, "on ne fait plus du sport pour être bien portant, mais il faut être bien portant pour faire du sport" à l'échelle de la grande compétition.

Outre un tri sévère des candidats sportifs, la sélection a, d'autre part, pour but d'orienter ceux qui sont insuffisants vers une gymnastique médicale et corrective, adaptée à leur état.

Elle peut également servir à orienter le sujet vers une discipline conforme à ses aptitudes et à interdire certaines épreuves à ceux qui paraissent bien doués physiquement, mais qui présentent des troubles pouvant altérer leur santé.

2 - Surveillance médicale :

Les périodes de préparation et les stages d'entrainement doivent faire l'objet d'une étroite surveillance pour dépister ceux qui sont incapables de suivre la cadence ou le rythme des exercices.

De plus, une vigilance spéciale doit s'exercer sur l'entrainement des jeunes, pour modérer laur ambition de réaliser des performances dépassant leurs possibilités physiques.

C'est à l'occasion d'examens périodiques et répétés, sur les indications ou les remarques d'un entraineur expérimenté et compétent que l'on découvre parfois les indices d'une baisse de forme ou d'une mauvaise condition physique. Il importe alors d'interrompre temporairement l'entrainement chez de tels sujets.

La surveillance impliqueraenfin, l'observation stricte des règles d'hygiène et les prescriptions d'ordre diététique ou vestimentaire.

En conclusion, le contrôle médico-sportif a pour but de"relever et de noter les caractéristiques physiques de chaque sujet afin d'étudier un bilan complet de sa force , de sa robustesse, de son endurance".

Répété périodiquement, il permet d'enregistrer soit l'amélioration ou le maintien d'un bon équilibre général, soit éventuellement le fléchissement de la résistance, voire le réveil d'une affection latente sous l'influence de l'effort. Dans ce domaine, la collaboration du médecin spécialisé et du technicien sportif (moniteur ou entraineur) s'avère particulièrement précieuse.

III - Bilan :

BILAN DU CONTROLE MEDICO-SPORTIF

Pour illustrer l'importance du contrôle médico-sportif extra-scolaire, voici quelques chiffres donnés par la Revue "Médecine, Education physique et Sport, I959" :

Depuis I945, 2.30I.538 sujets ont été examinés, 72I.828 ont été radioscopés. 69.4I5 certificats médicaux ont été refusés.

En I958 : 204.064 sujets ont été examinés, 85.099 radioscopés.

Par ailleurs, 5.7I5 certificats médicaux d'aptitude à la pratique sportive en compétition ont été refusés pour des sujets dont la plupart s'estime être en bonne santé.

Ce dépistage systématique a permis de découvrir, entre autres affections :

- affections tuberculeuses :
  - 87 primo-infections
  - 23 tuberculoses pulmonaires évolutives
  - 2 tuberculoses rénales

- affections cardio-vasculaires :
  - 23 cardiopathies congénitales
  - I6 rétrécissements mitraux
  - 25 insuffisances mitrales
  - 3I hypertension artérielles sérieuses
  - 8 endocardites.

- affections rénales :
  - 4 cas de néphrite aigue,
  - 2 de néphrite chronique
  - 77 cas d'albuminurie

- 23 cas de R.A.A.
- 5 cas de maladie de Basedow
- 6 cas de comitialité
- I3 appendicites,
- 242 hernies.....

DEUXIEME PARTIE

LA MEDECINE DANS LE SPORT

CHAPITRE I : DONNEES BIO-CLINIQUES

CHAPITRE II : DONNEES MEDICO-SPORTIVES

CHAPITRE III : TRAUMATOLOGIE SPORTIVE

CHAPITRE IV : ORGANISATION MEDICO-SPORTIVE

CHAPITRE I : DONNEES BIO-CLINIQUES

Pour être à même de jouer un rôle efficace et valable en médecine sportive, le médecin se doit de connaitre :

1°/- le sujet :

- en totalité et à fond
- avec ses composantes biologiques, physiologiques et psychologiques,
- son "ambiance", c'est-à-dire, l'ensemble des facteur qui concourent à son existence (milieu, profession, logement, alimentation, genre et rythme de vie).

2/- L'objectif recherché dans le sport :

c'est-à-dire, le but poursuivi selon le degré de pratique sportive: amateurisme, professionnalisme.

3/- la technique :

domaine du moniteur ou de l'entraineur qui règle la quantité comme la qualité et le dosage des exercices sportifs.

Nous allons entreprendre l'étude du sujet sportif en abordant successivement ses aspects morpho-statiques et physiologiques à la lumière des examens cliniques et de spécialités.

A - MORPHOLOGIE ET STATIQUE

Leur appréciation repose sur :

- des examens préliminaires
- " " cliniques

I - Examens préliminaires

Souvent effectués par un assistant, ils comportent :

a/ - Mensurations : évaluation

1/- Poids : pris à une heure régulière loin des repas, en vérifiant auparavant la bascule.

2/- Taille : en surveillant la position du sujet et sous la toise.

Nous donnons dans le tableau suivant la taille et le poids en fonction de l'âge et du sexe , d'après les moyennes établies par QUETELET, VARIOT et CHAUMET.

Age	HOMME		FEMME	
	Taille (cm)	Poids (Kg)	Taille (cm)	Poids (Kg)
Naissance	50	3,250	49	3,200
1	72	9,I00	69	9
2	84	II,700	76	II,200
3	92	I3	84	I2,600
4	I00	I4,300	9I	I4,400
5	I06	I5,900	96	I5,800
6	II2	I7,500	I04	I7,300
7	II8	I9	II0	I8,800
8	I25	2I,I00	II6	20,700
9	I29	23,800	II8	23,I00

I0	I35	25,600	I27	25,700
II	I39	27,700	I36	30,700
I2	I42	29,I00	I42	36,800
I3	I48	35,700	I47	40,I00
I4	I54	4I,900	I50	43,200
I5	I62	47,500	I52	44,500
I6	I65	53,400	I53	46,800
I7	I69	57,I00	I54	47,400
I8	I70	6I,600	I55	48,I00
I9	I7I	64,200	I55	48,800
20	I72	66,I00	I55	50,200
2I	I73	66,500		
22	I73,5	68		
23	I74	69,400		

Mais si ces chiffres sont vrais il y a 50 ans, ils sont inférieurs aux moyennes actuelles comme le montre cette table de WILKINS qui pourtant date déjà de I932 (SCHOLLER):

Naissance	5I,4	3,300	50,5	3,400
1 an	75	9,700	73,7	9,I00
2	86	I2,300	84,9	II,700
3	95	I4,500	93,2	I3,500
4	I02,2	I6,I00	I00,5	I5,400
5	I08,4	I7,800	I07,3	I7,200
6	II4,4	I9,900	II3	I9
7	I20	2I,800	II9	2I,500
8	I24,7	24	I24,3	23,600
9	I29,7	26,400	I29,3	26
I0	I35	29,400	I34,6	28,800
II	I40,I	32,600	I00,5	32,800
I2	I44,9	35,700	I46,5	36,600

I3	I49,7	39	I5I,5	40,800
I4	I54,I	4I,800	I56	46
I5	I58,4	46	I58,8	48,800
I6	I62,3	49,400	I60,5	50,300
I7	I66	53,300	I6I,8	5I,800
I8	I69	56,500	I62,5	53,300
I9	I7I,3	6I,I00	I62,9	53,500
20	I72,5	62,500	I63,2	54,200

Cet accroissement de la taille et du poids s'est fait sentir d'une façon très nette dans les pays qu'on pourrait appeler "sur-développés": Japon, U.S.A., Allemagne.

C' est ainsi qu'au Japon, la taille des étudiants est supérieure de 5 cm à celle qu'elle était il y a 25 ans.

Par contre, en Afrique du Nord, les mensurations n'ont pas subi de hausse notable.

De toute façon, un fait demeure important à souligner : cette évolution est liée en majeure partie à celle des conditions de vie, notamment aux progrès de la Médecine et de l'hygiène, à l'amélioration du standing (habitat, loisirs, habillement, confort), et peut -être aussi à une sorte de sélection naturelle qui fait que les plus aptes subsistent et cherchent à mieux vivre.

b/- Périmètres :

1/- Thoracique :

. au niveau du creux axillaire il donne des indications sur la respiration costale haute.

. au niveau xiphoïdien, il renseigne sur la respiratoin costale basse. Utilisé comme mesure internationale, le périmètre xiphoïdien est mesuré au repos (R), en inspiration profonde (I) et en expiration complète (E).
La différence I-E renseigne sur le degré de ventilation pulmonaire, concurremment avec la spirométrie.
Les rapports R/I et R/E ont aussi leur valeur car :
I voisin de R indique un thorax bloqué en inspiration, tandis que E voisin de R montre un thorax se vidant mal.

2/- Abdominal :

En pratique, on utilise le périmètre ombilical au repos qui pourrait donner des renseignements sur des troubles éventuels de la fonction digestive (constipation, ptose, aérogastrie) ou respiratoire, sur l'influence de la statique sur le sujet.

c/- Capacité vitale :

évaluée au spiromètre. En fonction plus de la taille que de l'âge du sujet, elle donne une indication sur la ventilation pulmonaire. Elle est assez variable, car pour CHAILLEY-VERT, FABRE et MERKLEN :

- à I2 ans, elle serait de I800 cm3
- à I4 " " 2300 cm3
- à I7 " " 3000 à 3500 cm3
- au-dessus de I9 ans .... 3500 à 4000 cm3
  chiffres inférieurs de 500 cm3 chez la femme.

Selon ACHARD et BINET , la capacité vitale peut atteindre 4500 cm3 chez le sujet normal et 5000 à 6000 cm3 chez certains athlètes.

Avec RUFFIER on admet que :

- les poitrines bloquées soufflent péniblement 1 litre
- " " ordinaires atteignent 3 litres
- " " sportives arrivent à 4 litres
- " " athlétiques parviennent à 5,6 ou 7 litres

d/- Indices de robustesse ; plusieurs formules ont été utilisées dont :

1/- Indice de PIGNET :

. calcul : taille (cm) - (poids + périmètre thoracique)

. surtout utilisé en conseil de révision, il avantage les brévilignes et les obèses.

2/- Indice de RUFFIER :

- calcul : A - B -

. $A = P_t - P_a$

P_t = Périmètre thoracique en inspiration, pris au niveau du mamelon chez l'homme, à la naissance des seins chez la femme.

P_a = Périmètre abdominal ombilical en expiration

. B = T - P ou P - T

T = taille (en cm au-dessus du mètre)

P = poids en Kg.

- Sa valeur ne peut être prise en considération que chez l'adulte , à croissance terminée.
Elle doit être supérieure à + 8.

3/- Indice de DEMENY

- calcul : $\frac{C.V.}{P}$

C.V.= capacité vitale (cm3)

P = Poids en Kg

- Valeur : elle est plus adaptée à l'athlète du point de vue respiratoire.
  Selon MATHIEU, l'indice de DEMENY doit être supérieur ou au moins égal à 7 pour un sujet apte aux grandes compétitions.

II - EXAMEN CLINIQUE

Après ces mensurations, on procède à un examen rapide du sujet, portant sur :

a/- La présentation : étude :

1/- de la démarche pour déceler toute anomalie :
- claudication
- séquelles de paralysie ou de traumatisme

2/- du type morphologique : maigre, obèse, chétif, robuste, longiligne ou bréviligne.

b/- Le squelette et la musculature que l'on apprécie :

1/- de face : on examine successivement de haut en bas :
- le cou: massif et puissant (bréviligne),long et flexible (longiligne)
- les clavicules : horizontales ou obliques
- le thorax : large ou étriqué, musclé ou portant des stigmates de rachitisme.
- les membres supérieurs avec leur musculature,axes,attitude vicieuses,
- la sangle abdominale au point de vue tonicité, solidité,
- le bassin : symétrie, anomalies, etc..
- les membres inférieurs: axes, attitudes vicieuses, inégalité de longueur, etc... le pied doit retenir particulièrement l'attention du fait d'anomalies possibles (pied plat, varus, valgus, valgus, durillons, etc..)

2/- De profil pour apprécier la position de :

- tête : rectitude, ensellure cervicale ou chute en avant,
- épaules: symétrie, port, attaches
- rachis : au point de vue courbures
- membres et bassin.

3/- De dos, enfin où l'on peut souligner :

- la symétrie du squelette caractérisée par :
  - . omoplates à la même hauteur
  - . épaules droites
  - . tête dans l'axe du rachis
  - . pli interfessier vertical
  - . crêtes iliaques sur un même axe horizontal.

- ou une attitude scoliotique, ou une limitation des mouvements articulaires.

c/- La denture doit être examinée au passage, car son bon état est très important chez le sportif.

D/- L'acuité visuelle mérite également une attention particulière , car dans certains sports (boxe, escrime, tennis, etc..) l'intégrité de l'appareil de vision est capitale. Enfin, quoique d'importance moindre , l'acuité auditive doit être appréciée, en raison de l'incompatibilité de certains sports avec des lésions de l'appareil auditif (otites dans la natation).

e/- Les voies aériennes supérieures :

- fosses nasales, cavum

pour dépister toute anomalie anatomique ou fonctionnelle.

III - Résultats :

A l'issue de l'examen médical qui détermine l'aptitude ou l'inaptitude à la pratique sportive, les sujets sont répartis suivant :

a/- un classement sportif : Ils sont divisés en 2 catégories :

1/- les APTES : titulaires du certificat médical d'aptitude aux sports, ils peuvent être subdivisés en :

Groupe I comprenant les "costauds" : 10%

- tous les sujets normaux et sains, particulièrement robustes,
- autorisés à pratiquer tous les sports en compétition et susceptibles d'être surclassés.
- leur valeur physique est supérieure à celle des sujets de même age.

Groupe II : sujets moyens- 60 à 70%:

- le certificat médical doit mentionner les sports autorisés,
- si leur condition physique s'améliore, ils peuvent passer au groupe I.

2/- Les sujets douteux :

Groupe III : catégorie de transition pour sujets à"ménager":

- convalescents, malades, tares physiques transitoires.

Groupe IV : inaptes, soit temporaires, soit définitifs - Justiciable de la gymnastique (corrective ou médicale).

b/- Une orientation sportive :

Les sujets aptes , du groupe I sont orientés selon leur type morphologique:, leurs aptitudes physiques et leur goût, dans qhaque discipline sportive.

Plusieurs classifications ont été proposées :

Si MANOUVRIER distingue les makroskèles des brachyskèles, SIGAUD admet 4 types: respiratoire, digestif, musculaire, cérébral.

MESSERLI, par contre , se basant sur la morphologie et sur le rapport des segments, définit :

- le type athlétique: à taille élancée , à musculature longue: coureurs, sauteurs, rameurs, etc...
- le type gymnique à taille et musculatare moyennes : escrimeurs.
- le type du lutteur trapu, à muscles épais: lanceurs, haltérophiles.

BELLIN DU COTEAU, adoptant une classification basée sur l'effort demandé , a distingué :

- l'effort intense et court (I00 m) sollicitant surtout le coeur,
- l'effort intense et prolongé (400 m. 800 m.) où la participation cardio-vasculaire et neuro-végétative est telle que, seuls des sujets d'élite, peuvent s'y consacrer.
- l'effort relatif, telle l'épreuve de fond (I500 - 3000m) enfin l'effort de grand fond réservé à des athlètes de grande résistance (marathon).

c/- Des catégories d'âge : reconnues par la Direction Générale de la Jeunesse et des Sports, elles comportent :

I- GARCONS : au Ier Janvier de l'année en cours :

Poussins	Jusqu'à 9 ans	Aucune compétition
Benjamins	de I0 à I2 ans	Aucune compétition sauf autorisation du médecin.

Minimes	de I3 à I4 ans	Compétitions restreintes et réglementées
Cadets	de I5 à I6 ans	Compétitions réduites
Juniors	de I7 à I8 ans	Compétitions normales
Séniors (adultes)	de I9 ans et au-dessus	" "

II - FILLES

Poussins	9 ans et au-dessous	Aucune compétition
Benjamines	de I0 à I2 ans	" "
Minimes	de I2 à I3 ans	Aucune compétition sauf autorisation médicale
Cadettes	de I4 à I5 ans	Compétitions réduites
Juniors	de I6 à I8 ans	Compétitions normales
Séniors (adultes)	de I9 ans et au-dessus	" "

Les âges sont calculés au Ier janvier de l'année en cours.

Les compétitions ne sont autorisées qu'entre joueurs de même catégorie.
Il est absolument interdit d'organiser des rencontres entre joueurs ou équipes de catégories différentes.

Si l'examen médico-sportif est un examen clinique, d'un genre particulier, nous ne pensons pas qu'il doive être axé uniquement sur le sport et tenter à tout prix à fabriquer en série "des super-champions" capables de briller au banc d'essai des compétitions, à l'instar d'un prototype de voiture ou d'avion.

Il se doit de rester avant tout médical et humain et avoir pour principal objectif la recherche de la santé, au sens le plus large du mot, de tous ceux qui s'adonnent à la pratique des activités physiques et sportives.

Dans le chapitre précédent, nous avons abordé la connaissance du "sujet" de l'extérieur, par l'étude de sa morphologie et de sa statique. Nous allons maintenant tenter de démonter l'organisme sportif en l'assimilant grossièrement à une mécanique comportant essentiellement..

1/ - Un système de locomotion, représenté par l'ensemble ostéo-musculaire, figurant les roues.

2/- Un groupe moteur, constitué par l'appareil cardio-pulmonaire.

3/- Un système de direction, le système nerveux central qui assure la coordination.

4/ - Une source d'énergie, fournie par l'alimentation.

5/- Un filtre rénal auquel revient l'élimination des divers déchets de l'activité musculaire.

Cette schématisation, simplifiée à l'extrême, par surcroit incomplète, ne saurait, en aucun cas, rendre compte ou expliquer tous les processus complexes qui résultent de la réponse de l'organisme à l'effort sportif.

Mais elle aura, néanmoins, le faible mérite d'essayer de saisir , par une comparaison essentiellement dynamique, la complexité des phénomènes qui se passent à l'intérieur de cette mécanique de précision, où tous les rouages, réglés minutieusement, fonctionnent de façon parfaite.

B - SYSTEME LOCOMOTEUR

Il comprend :

I - Le Squelette :

Charpente du corps en même temps que levier des mouvements, le système squelettique a une influence appréciable du fait qu'un sujet de taille moyenne possède une détente plus rapide, plus immédiate et plus précise qu'un autre de taille plus grande..

II - La Musculature :

Ressorts mobilisant le corps, les muscles doivent posséder vitesse, détente et souplesse.

Tout aspect globuleux et un état de tension traduisent un déficit qualitatif.

La disparition passagère de la souplesse musculaire est souvent un signe précoce de fatigue ou de surentraînement.

Mais les muscles n'interviennent pas seulement dans la vie sensitive et sensorielle comme agents d'exécution des ordres venant du S.N.C. Ils jouent , en outre, le rôle d'agents de renseignements des centres nerveux en leur renvoyant sous formes d'excitations l'indication de leurs propres mouvements.

I - Sens musculaire :

Les renseignements nous sont fournis par le sens musculaire sens kinesthésique, stéréognosique ou cinesthésie, concernant :

1/- la position des différentes parties du corps et des membres les unes par rapport aux autres. C'est le schéma corporel des auteurs allemands qui traduit la projection que nous faisons en dehors de nous, de notre corps.

2/- Les mouvements passifs et actifs dans leur direction, étendue, intensité.

3/- La force déployée au cours des différents mouvements.

Les organes récepteurs du sens musculaire résident dans les muscles, les ligaments, les tendons, les os et les articulations.

Son importance est elle qu'il n'est pas possible de concevoir une activité vitale pour un sujet privé des notions de position, de résistance et d'équilibre, lui permettant de saisir la nature et la réalité des formes du monde extérieur, de distinguer entre le "moi" et le "non moi" , selon l'expression de BOIGEY.

Un certain nombre de tests ont été utilisés pour apprécier le sens musculaire.

A - LA NOTION DE POSITION :
a été mesurée par l'écart entre plusieurs positions d'un membre sur un sujet aux yeux bandés, écart évalué sur un tableau spécial et à partir d'une position repérée à l'avance.

Cet écart minime (0,03 à 0,0I) chez le sportif en condition athlétique parfaite, croit (0,I0 à 0,I8) en cas de fatigue ou de surentraînement.

B - LA NOTION DE RESISTANCE est appréciée par le test de BOIGEY:

On bande les yeux du sujet pour supprimer le contrôle visuel et on l'invite à soulever un poids de 200 gr placé à ses pieds et relié à l'une de ses mains par un fil. De petits disques métalliques de poids connu (de 2 à I5 gr) peuvent être ajoutés ou enlevés au poids de 200 gr à l'insu du sujet.

On note ses impressions et on recherche le plus petit poids dont l'addition ou la soustraction est perçue par lui.

La plus petite différence de poids perceptible, en plus ou en moins, représente le seuil du sens musculaire, considéré sous l'angle de la résistance.

Normalement, des différences de 6 à I0 gr peuvent être imperceptibles. Quand une différence supérieure à I5 gr pour un poids de I00 gr n'est pas perçue, il y a trouble fonctionnel du système neuro-musculaire.

Il faut noter également la durée des troubles neuro-moteurs concernant la notion de position et de résistance à la suite d'exercices sportifs. C'est ainsi que des boxeurs ne peuvent récupérer l'exactitude d'appréciation motrice que plusieurs jours après un combat prolongé.

Enfin, la notion de résistance, comme celle de position, facilite l'adaptation à certains gestes sportifs dans lesquels intervient un ajustage matériel. Un joueur de tennis a qui on change sa raquette ou le poids de ses balles, sans période préliminaire d'adaptation, aura une baisse de performance.

Compte tenu de l'équation personnelle de chaque sujet, on peut améliorer la notion de position et de résistance par l'entraînement et l'habitude.

C - NOTION D'EQUILIBRE : Son appréciation, nécessitant l'emploi d'un appareillage compliqué, ne peut être effectué que dans des centres hautement spécialisés, tel celui du Bourget pour la sélection des pilotes aviateurs.

La notion d'équilibre existe chez les sprinter en position de départ, le boxeur en garde ou le joueur de tennis attendant une balle.

Selon FERE, d'autre part, les sensations agréables potentialiseraient l'énergie musculaire tandis que les sensations désagréables tendraient à l'inhiber. Il y aurait même une corrélation certaine entre l'habileté manuelle et le développemcnt mental des sujets.

II - Effort musculaire :

L'effort musculaire est évalué au moyen de :

A - Coefficient V.A.R.F. de BELLIN DU COTEAU relatif à 4 facteurs : vitesse, adresse, résistance, force:

1/- Le coefficient VITESSE est basé sur le temps, en secondes et dixièmes de seconde, employé par un sujet pour parcourir I00 m.

2/- Le coefficient ADRESSE est mesuré par le nombre de balles (de tennis par exemple) que sur I0 essais , le sujet place dans une cible de 0,50 m de diamètre et à I5 m de distance.

3/- Le coefficient RESISTANCE est exprimé par le temps mis à parcourir une distance de 3 km par un sujet moyen mais entrainé.

4/- Le coefficient FORCE est apprécié par le chiffre obtenu au dynamomètre lombaire au cours de 3 tractions dont on mesure en kgm le développement et qui donne la valeur approximative de la force déployée par la masse lombaire et la sangle abdominale.

B - TESTS DE PERFORMANCE :

C'est l'enregistrement mensuel ou trimestriel des performances réalisées par l'athlète sur les épreuves classiques du programme olympique (courses, sauts, lancers, natation, poids et haltères).

Les résultats sont exprimés en notations chiffrées suivant des barèmes de comparaison dont le plus utilisé est la table finlandaise:

Le record du monde d'une épreuve donnée à une époque déterminée est pris pour base et affecté de la cote I000. On chiffre de 0 à I000 les performances réalisées par rapport au coefficient I000.

Ainsi, le record du monde de saut en hauteur de 2,I8 étant coté I000, un saut de 2,I6 aura la cote 955, de 2,I2 sera coté 935, etc..

De même, un record du monde du 400 m coté I000 pour 43", donnera pour 44" une cotation de 900, en 44"5/I0 850, etc...

Cette comptabilité des performances permet non seulement de classer les athlètes par catégorie, mais aussi de dépister tout signe éventuel de fatigue.

En effet, toute baisse brusque de performance, à entraînement égal et toutes conditions de climat, terrain, régime , etc.. identiques, relève dans la majorité des cas, soit d'une fatigue, soit d'un surentraînement.

Une cure de repos suivie le plus souvent d'une reprise de l'entraînement suffit à redonner la forme.

Enfin, ces tests permettent de juger de la valeur des méthodes d'entraînement et de contrôler judicieusement leur dosage.

C - LE GROUPE MOTEUR

L'APPAREIL CARDIO-VASCULAIRE

En pratique sportive , la connaissance de la valeur de l'appareil cardio-vasculaire présente un intérêt capital pour l'évaluation de la résistance à l'effort, l'orientation sportive, le contrôle et la surveillance de l'entraînement et la détection de la fatigue.

L'exploration doit faire appel à plusieurs techniques: clinique, électrique, radiologique et faire intervenir différentes épreuves fonctionnelles pour permettre de dresser un bilan valable du fonctionnement cardio-vasculaire.

Enfin, pour être utilisables à profit, les résultats des différentes méthodes d'investigation doivent être confrontés et mis en parallèle, car leur comparaison permet de corriger les lacunes de l'une ou les erreurs de l'autre.

I - LE COEUR SPORTIF :

La pratique du sport détermine une série de manifestations cardio-vasculaires connues sous le nom de syndrome d'entraînement. D'origine vagotonique, elles se traduisent sur le plan clinique, radiologique et électro-cardiographique par un ensemble de modifications réalisant le "coeur sportif"..

a/- Au point de vue clinique : Il est caractérisé par une bradycardie constante, en général modérée, de l'ordre de 45 à 60 pulsations par minute. Régulière, d'origine sinusale, elle est physiologique.

La T.A. est souvent normale. Il est fréquent de noter un 3° bruit protodiastolique dû au remplissage rapide des ventricules lors de la protodiastole. Il serait parfois accompagné d'un petit souffle méso-systolique endo-pexien ou para-sternal gauche.

b/- A l'examen radiologique : Il existe une cardio-mégalie se traduisant par une augmentation de volume de la masse cardiaque visible derrière l'écran.

Souvent considérée comme anormale et pathologique par le médecin non averti, elle résulte , en réalité, de l'adaptation à l'effort de l'appareil cardio-vasculaire par hypertrophie physiologique.

c/- A l'examen électro-cardiographique : L'effort physique détermine des modifications importantes du tracé E.C. Graphique, bien étudiées par LECLERQ et dont la principale est l'augmentation d'amplitude de l'onde T.

Elle prendrait, au stade de la forme athlétique, un aspect pointu, "en pic".

De plus, les tracés seraient différents selon qu'il s'agit de sprinters (onde T d'amplitude moyenne) ou de coureurs de fond (coeur vertical en rotation anti-horaire).

Des recherches faites par l'auteur sur des athlètes aux Jeux Olympiques de Rome I960, il serait même possible d'envisager le contrôle de l'entraînement et la surveillance de la forme par les examens E.C.G.

Notamment, il y aurait des modifications du complexe précordial Q.R.S., augmentation des ondes S en V1 V2 dans le travail de résistance, et des ondes R en V5 V6 dans le travail de vitesse.

Au cours d'un entraînement correct, il existerait une augmentation progressive d'amplitude des ondes T. Par contre, dans toute baisse de condition physique, il y aurait un net affaiblissement de T.

Mais la pratique des techniques E.C.G. relève du seul ressort du spécialiste et laisse ainsi toute leur valeur aux épreuves fonctionnelles classiques.

II - LE COEUR FORCE - terme créé par LAGRANGE -

Lorsque l'effort exigé de la pompe cardiaque dépasse ses possibilités et que les capacités d'adaptation ont atteint le plafond, on parle de "coeur forcé", accident brutal, paroxystique, dont l'expression clinique majeure est la mort subite.

Dû, pour les uns , à des troubles du métabolisme cardiaque, pour les autres, à une insuffisance coronarienne , le coeur forcé est d'observation si rare, que pour sa part , P. CHAILLEY-BERT affirme n'en avoir jamais vu.

S'il est certain que des adolescents, soumis à un entraînement intensif et mal conduit, peuvent présenter des troubles cardio-vasculaires (à base de tachycardie surtout), traduisant une inadaptation du coeur à l'effort, le pronostic demeure très réservé quant à l'avenir sportif de tels sujets en compétition.

Il semble que l'utilisation de la pyridoxine et de l'aspartate de potassium (PLAS), en améliorant le métabolisme cardiaque, ait donné d'heureux résultats, en retardant tout au moins l'apparition de tous signes de fatigue cardiaque .

III - LES EPREUVES CARDIAQUES FONCTIONNELLES

I - ETUDE CLINIQUE ET PHYSIOLOGIQUE :

Dans le dessein d'évaluer entièrement les possibilités cardiaques d'un sportif, il importe de compléter les procédés cliniques habituels d'examen statique, par des méthodes d'exploration dynamique permettant d'apprécier ses réactions cardio-vasculaires à l'effort, c'est-à-dire, la valeur de l'adaptation fonctionnelle du coeur sans préjuger de son intégrité organique.

On sait que chez le sujet, au cours de l'entraînement, ou lors d'une compétition, on observe des accélérations du rythme cardiaque

et les variations de T.A. parfois élevées.

Mais le fait essentiel, c'est la facilité de récupération c'est-à-dire, les modalités du retour au calme, et les variations de la pression artérielle.

La durée du retour au calme est proportionnelle à celle de l'adaptation.

Tout pincement de la différentielle est un signe certain de fatigue myocardique.

On utilise , en pratique, 2 méthodes d'exploration cardiaque fonctionnelle:

- Méthode statique pour le coeur droit,
- Méthode dynamique étudiant le coeur gauche.

METHODE STATIQUE :

C'est le test de FLACK ou de 40 mm de Hg.

Décrit par FLACK en I9I9 comme un des éléments du calcul de l'index d'aptitude physique, ce test a été utilisé dans l'Armée Anglaise pour la sélection et le contrôle des aviateurs de la R.A.F.

Il a été introduit en France en I946 par GUILLAUME d'où le nom de test de FLACK-GUILLAUME qu'on lui donne parfois. Repris et adapté par MERKLEN et MATHIEU, il a servi à la sélection des équipes nationales dans les compétitions à l'étranger.

Le sujet, en inspiration forcée, souffle dans un embout en verre, jusqu'à produire une dénivellation de 40 mm de Hg qu'il doit maintenir sans reprendre haleine jusqu'à la limite de ses possibilités.

L'appareillage se compose d'un tube de verre en U de 4 mm de diamètre intérieur, contenant du mercure, muni d'une réglette graduée et pourvu à une des branches d'un tube de caoutchouc terminé par un embout en verre.

L'épreuve doit être précédée d'un examen clinique préalable et d'une explication détaillée pour éviter fatigue, erreurs, perte de temps.

Elle consiste à prendre le pouls du sujet assis devant l'appareil et au repos depuis au moins 5". Il se lève et après une expiration et une inspiration forcées et lentes, il souffle dans l'appareil jusqu'à obtenir une dénivellation de 40 mm entre les deux niveaux du Hg (repère marqué par un trait rouge), qu'il maintient jusqu'à la limite de ses possibilités. Dès que le Hg atteint le niveau de 40 mm, le pouls est pris de 5" en 5" jusqu'à la fin de l'épreuve.

Dans les résultats, il faut considérer deux éléments :

1/- la durée de l'épreuve : exprimée par le temps de maintien de la dénivellation de 40 mm de Hg:

- au-dessous de 35", sujet médiocre et hors de forme
- entre 35" et 40", sujet passable
- au-dessus de 50", sujet apte
- un athlète entraîné dépasse souvent 60".

2/- La courbe du rythme cardiaque sur un graphique portant en abcisses le temps par 5" et en ordonnées le pouls par 5, le point initial étant le pouls sur le sujet assis - 5 types de tracés ont été décrits suivant le graphique ci-joint :

Type I : tracé plat, horizontal, oscillant d'une pulsation par 5" autour du chiffre de départ.

Apanage des sujets bien entraînés, aptes aux compétitions et en forme.

Type II : tracé plat, horizontal, avec élévation graduelle du rythme cardiaque jusqu'à 8 à 9 pulsations, décalage de 3 pulsations par rapport au chiffre initial.

Sujet apte, en petite forme, à améliorer .

Type III : Tracé ascensionnel rapide avec décalage de 4 à 6 pulsations par rapport au chiffre de départ.

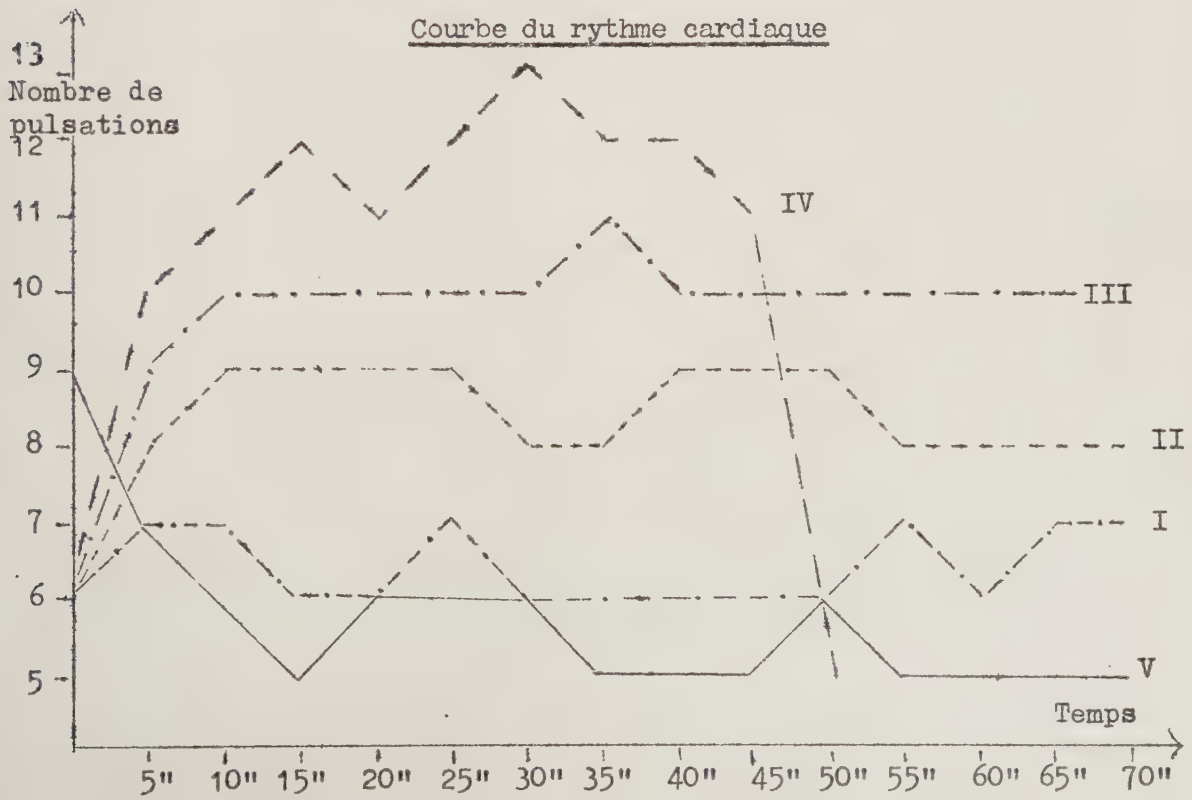
Sujet hors de forme ou présentant une déficience physique impliquant repos et surveillance médicale.

Type IV : tracé montant rapidement jusqu'à IO ou 20 pulsations par 5"; Accélération brutale et importante du coeur avec instabilité thermique et ralentissement précédant de peu l'abandon . Aucun plateau horizontal mais chute rapide de la courbe parfois au-dessous du chiffre initial.

Sujet inapte à toute compétition..

Type V : taux rythmique initialement élevé, débutant à 8 ou 9 se stabilisant rapidement à une valeur inférieure au chiffre de départ (décalage descendant).

Caractéristique du sujet doué de solides qualités athlétiques, apte aux compétitions importantes.



En plus du tracé du rythme cardiaque, on a établi, depuis, un tracé INDICE d'après les courbes des indices oscillométriques pris de 5" en 5" et qui fournit 4 types (MATHIEU):

- Type A : départ avec un indice élevé se maintenant pendant toute l'épreuve,

- type B : départ avec indice petit durant toute l'épreuve

- Type C : indice variable avec tendance à 2 plateaux
- Type D : indice très variable , sans plateau, tendance à chuter vers 0.

Les résultats obtenus (HERAULT) ont permis de classer à l'avance un sujet dans la spécialité qui lui convient et de lui indiquer la tactique à utiliser pour obtenir un rendement maximum.

Ainsi, un sportif ayant un tracé du type I, une apnée de 50", un tracé indice du type A, serait apte aux grandes compétitions sportives de détente et de vitesse, avec modifications de cadence, nécessitant de brusques variations de l'effort.

Tandis qu'un sujet de tracé du type I, avec apnée de 50", tracé indice du type B, serait apte aux compétitions de résistante (fond), sans variations, ni à-coup brusques dans l'effort.

Epreuve d'effort statique d'apnée, en même temps que test psycho-physique d'endurance, l'épreuve de FLACK permet de juger l'état de forme du sujet, de l'orienter vers ses possibilités réelles, de lui donner des conseils de tactique et de contrôler son entraînement.

Simple et peu fatigant pour le sujet, le test de FLACK donne toujours des résultats intéressants et valables.

Employé seul, il est loin de valoir l'épreuve de MARTINET. Cependant, il reste une méthode complémentaire des autres examens très utiles notamment dans la surveillance de la forme de l'athlète.

METHODE DYNAMIQUE

Elle permet d'explorer le coeur gauche et utilise 4 tests :

a/- Epreuve de MARTINET-PACHON :

Elle repose sur l'enregistrement des variations de la TA (Mx et Mn) et du pouls (P), lors du passage de la position couchée à la position debout, puis après 20 flexions en 40" sur les jambes.

Elle note également la durée du retour au calme, c'est-à-dire , le retour des trois éléments (Mx, Mn, P) mesurés à la fin de l'épreuve, puis de minute en minute.

La technique est simple : on prend le pouls et la TA du sujet allongé depuis 5' ou bien assis, puis debout, Il exécute ensuite 20 flexions en 40" et on prend à nouveau P, Mx et Mn dès la fin des flexions, puis de minute en minute.

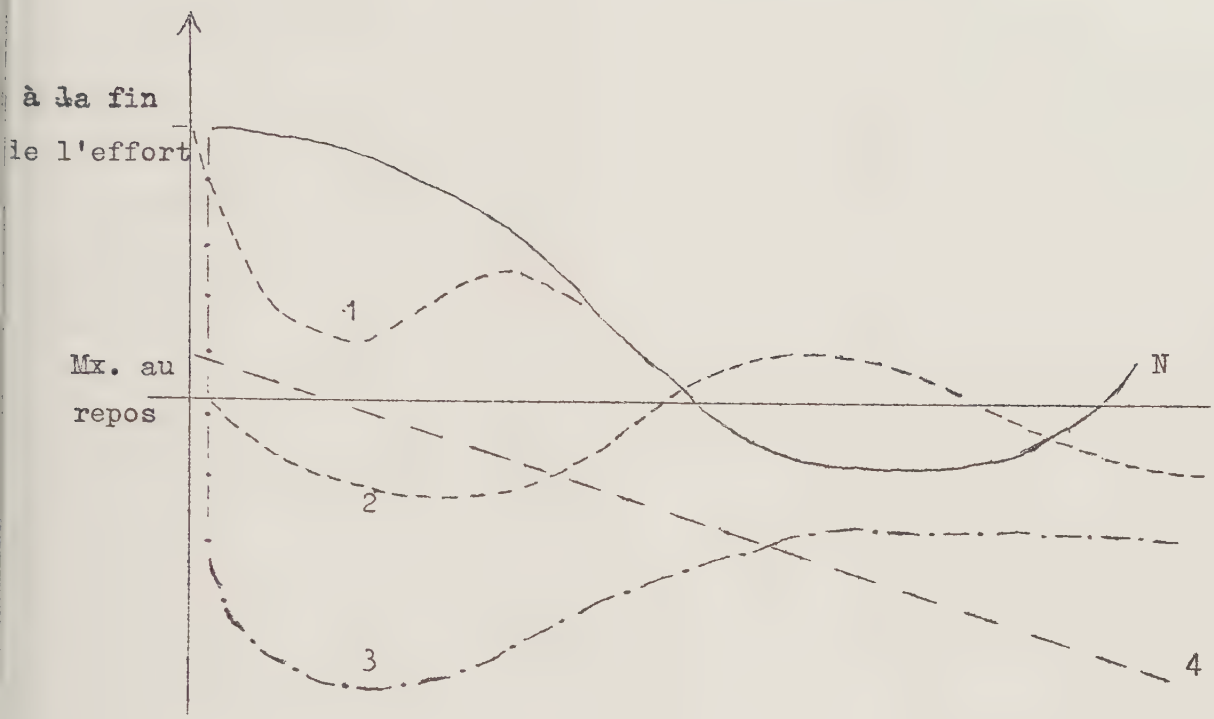
Normalement, le passage de la position couchée ou assise à la station debout élève le pouls de moins de IO battements par minute la Mx de 2 cm de Hg et la Mn de 1 cm.

Après 20 flexions, le pouls augmente de 25 à 30 battements par minute, Mx de 2 à 3, Mn de 0 à 2 cm ou parfois diminue.

Le retour au calme doit se faire en 2 ou 3', voir les courbes ci-jointes.

Toute anomalies des facteurs (P, Mx et Mn), tout accroissement de la durée du retour au calme, tout pincement de la différentielle, sont l'indice soit d'une fatigue, soit une déficience organique du sujet.

Courbes de retour au calme de l'épreuve de MARTINET



1/- Normalement, la tension Mx revient au calme en baissant régulièrement.

2/- Mais l'inscription continue de la T.A. montre toujours, immédiatement à la fin de l'épreuve, une chute de Mx (souvent au-dessous du chiffre de repos) suivie d'une ascension égale et non moins brusque, le tout se passant en 2 à 4" - Puis Mx revient au calme par une baisse régulière (courbe N)

Mais le phénomène est si rapide qu'il ne peut être décelé par les moyens habituels de mesure de la T.A.

3/- Toute fatigue, toute déficience organique se traduisent par un retard plus ou moins accusé de la remontée de la courbe de Mx:

- elle ne se rétablit qu'imparfaitement au bout de I0 à I5" (courbe 1) et même jusqu'à 30 à 50" (courbe 2)

- Il peut même arriver qu'elle tombe à un niveau inférieur au chiffre de repos et n'en approcher que très péniblement courbe 3
- enfin, Mx peut-être très bas à la fin de l'effort et continuer à baisser, courbe 4 -

4/- Ces courbes anormales de retour au calme sont l'indice d'une défaillance de l'organisme : minime en 1, accentuée en 2, plus nette en 3 et importante en 4. Il peut y avoir tous les intermédiaires et nombre de combinaisons.

Parfois, on peut noter, chez les sujets entraînés, une bradycardie, avec stabilité du pouls et hausse de la TA ou au contraire, une augmentation du pouls et TA inchangée.

Cette épreuve est insuffisante pour déterminer, d'une façon précise, la valeur cardiaque ou le décalage des athlètes entraînés. De plus , elle requiert une certaine habitude.

Mais, simple et rapide, elle permet de juger si un sujet, dont le coeur est suspect, peut se livrer ou non à une compétition.

Type de l'épreuve dynamique, essentiellement motrice et reflet du coeur gauche, le MARTINET-PACHON constitue un syndrome clinique complexe à intégrer dans l'examen général (G.A. RICHARD). Chacun de ces éléments doit être apprécié en fonction de cet examen. En particulier, à l'état de repos, elle indique la modalité individuelle de réaction cardio-vasculaire, et par conséquent, l'aptitude du sujet à l'effort. Et, en cas de fatigue, elle montre des perturbations qui permettent d'en dépister les premiers signes. De toute façon, le MARTINET doit être complété par d'autres méthodes d'investigation (radio, ECG).

c/- Epreuve de SCHNEIDER :

Elle permet d'évaluer le rythme cardiaque en position couchée, puis de la position couchée à la station debout, et après un exercice donné. De plus, elle permet de noter la durée de l'accélération du coeur et de mesurer la TA lors du passage de la position couchée à la station debout.

Le sujet répète 5 fois en I5" l'exercice suivant : le pied droit reposant sur une chaise de 45 cm de haut, il s'élève our amener son pied gauche sur la chaise. Il revient ensuite à la position initiale, le pied gauche à terre, le droit sur la chaise.

Pour donner à ces différents facteurs leur importance respective un système de points et des barèmes de comparaison, donnent, en notations chiffrées, la valeur physique du sujet.

La complexité et la durée de l'épreuve ont fait abandonner sa pratique en France.

c/- Le step-test :

Epreuve consistant à faire accomplir au sujet les gestes suivants, au commandement: il monte toutes les 2" et pendant 5' sur un banc, une marche ou un escalier de 50,8 cm de haut. Un pied sur le banc, il s'élève pour poser le 2° pieds sur ce banc. Puis, il descend un pied au sol et enfin les deux pieds. Après l'exercice, le sujet s'asseoit et on compte le pouls pendant 3 périodes de 30", soit de 1' à I'30 (P1), de 2' à 2'30 (P2) de 3' à 3'30 (P3).

On fait la somme de P1 + P2 + P3 et on établit un coefficient R correspondant dans le barème du test, à 1 valeur donnée de l'aptitude du sujet à l'effort.

$$R = \frac{\text{Durée de l'épreuve (en secondes)} \times 100}{(P1 + P2 + P3) \times 2}$$

L'aptitude à l'effort est d'autant meilleure que :

1/- la somme (P1 + P2 + P3) est plus faible,

2/- le coefficient R est plus élevé . En pratique, on peut déduire que :

- Si R est au-dessous de 60, il y a inaptitude à la compétition,
- Si R est compris entre 60 et70, aptitude moyenne
  de 70 à 80, bonne aptitude,
  de 80 à 90, très bonne aptitude
- au-dessus de 90, sujet excellent, apte aux grandes compétitions.

2°/- ETUDE [illegible]

Si dès I950, PLAS, BOURDINAND, MISSENARD, ont attiré l'attention sur les aspects électriques des épreuves cardiaques fonctionnelles en décrivant des modifications et des altérations de l'E.C.G. ainsi que les variations des axes électriques, c'est à CHAILLEY-BERT; PLAS, TALBOT, qu'il revient le mérite d'avoir découvert et écrit initialement les altérations électriques provoquées par les efforts physiques intenses prolongés et répétés et d'avoir montré que leur involution bénéficie de l'emploi de doses massives de vitamines B6.

a/- Modifications de l'E.C.G.:

En 2° dérivation, au cours du FLACK, les auteurs ont mis en évidence l'apparition d'une onde P2, de type pulmonaire qui peut doubler ou tripler son ampliation initiale et qu'ils ont rattachée à une hyperpression vraisemblable des cavités droites.

De plus, il y aurait possibilité d'observer d'autres anomalies, telles que sous-dénivellation de ST, aplatissement, voire inversion de T2.

b/- Altérations de l'E.C.G.:

dues aux épreuves d'effort et ayant une valeur pathologique certaine, elles peuvent être :

1/- décalage inférieur de ST qui devient rigide et se raccord à l'onde T par une cassure.

2/- Inversion de T en D1 ou en D2 sur un coeur à axe électrique gauche.

3/- déclanchement d'un bloc de branche intermittent.

4/- extra-systoles ou syndrome de Wolf-Parkinson-White caractérisé par :

- raccourcissement de l'espace PR - élargissement de QRS
-épaississement initial du tracé de QRS.

c/- Variations des axes électriques :

Schématiquement, on peut admettre les conclusions suivantes (CHAILLEY-BERT, PLAS et TALBOT):

1/- Un coeur fonctionnellement NORMAL présente les caractéristiques ci-dessous :

- disparition des ondes P2 de type pulmonaire dès la fin du test de FLACK,
- déviations concordantes de R et de T vers la droite.
- diminution de QT sans allongement de QRS
- ST iso-électrique ou léger dénivellement oblique ascendant.

2/- La réaction la plus fréquente du coeur à l'EFFORT est une réaction de verticalisation.

3/- Un coeur est PATHOLOGIQUE si, après effort, il y a :

- décalage rigide de ST ou inversion profonde de T attestant un défaut de la repolarisation,
- allongement de QRS ou de QT signifiant l'augmentation du temps de conduction intra-ventriculaire.
- réaction divergente :
    - R vers la droite, T vers la gauche avec onde P2 persistant plus de 5" après la fin de FLACK, hécessitant une exploration fonctionnelle supplémentaire de l'appareil pulmonaire et une surveillance étroite du coeur droit.
    - R vers la gauche, T vers la droite, réaction provoquant une suspicion et la surveillance du coeur gauche.

Enfin, l'évaluation de la valeur biologique et fonctionnelle du myocarde peut-être obtenue par épreuve de STEP-TEST avec ECG (épreuve de MASTER).

Elle consiste à pratiquer un ECG avant et après un effort de montée et descente d'une échelle de 2 marches de 2I,52 cm de hauteur pendant 90". Le nombre de montées et de descentes est fixé par des tables spéciales de MASTER, compte tenu de l'âge, du sexe, du poids du sujet.

Les résultats peuvent être:

1/- des modifications para-physiologiques sans aucune signification physiologique telles que :

- augmentation d'amplitude de P et de T
- diminution d'amplitude de R avec augmentation de P3
- diminution minime de QRS en rapport avec une tachycardie
- accentuation de la négativité de T3
- léger sous-dénivellement de ST inférieur à 5/I00

2/- Des critères pathologiques : notamment :

- sous-dénivellement de ST supérieur à 5/100
- nivellement ou négativation de l'onde T traduisant une épreuve de MASTER positive
- allongement de QT (Pr. CHAILLEY-BERT)

Nous donnerons les conclusions du Pr CHAILLEY-BERT et PLAS, selon lesquelles il est possible de mesurer d'une façon plus précise la valeur fonctionnelle du coeur dont les caractéristiques sont :

1/- Un coeur fonctionnellement NORMAL présente :

. A l'épreuve de FLACK :

- disparition des ondes P2 dès la fin du test
- diminution de l'espace QT
- constance de l'espace QRS
- ST iso-électrique ou léger dénivellement oblique ascendant.
- axe électrique du type I et du type II, c'est-à-dire déviations concordantes de R et de T.

. A l'épreuve d'anoxémie :

- axe électrique du type I (déviations concordantes de R et de T vers la droite) ou de type III (déviations divergentes de R vers la droite et de T vers la gauche)
- constante de QRS et de T2.

2/- Un coeur PATHOLOGIQUE aurait :

. A l'épreuve de FLACK :

- persistance des ondes P2 plus de 5" après la fin du test

. A l'épreuve d'effort type PACHON-MARTINET :

- inversion de T1 ou de T2 et de T3
- allongement de QRS ou de QT
- axe électrique du type IV (déviations divergentes avec R vers la gauche et T vers la droite.

.A l'épreuve d'anoxémie :

- altérations de ST et de T
- axe électrique du type II et du type IV

3/- Un coeur FATIGUE est caractérisé par :

- mauvaise épreuve de PACHON-MARTINET
- axe électrique du type III
- épreuve de FLACK : réaction bradycardique prolongée.

d/- Retentissement ECG des efforts sportifs :

Dans une étude récente, fort intéressante sur les aspects ECG du coeur sportif, au cours d'efforts intenses, prolongés et répétés, TALBOT a décrit les types de tracés suivants :

1/- Type normal N à ondes P et R peu modifiées, avec une onde T à forte amplitude, indice de la forme athlétique (LECLERCQ) surtout en dérivations précordiales et en V2.

2/- Type T, dont l'amplitude parfois supérieure à 20 mm s'accompagne parfois d'un sommet en V2 dépassant souvent celui de R, et qui n'a aucune valeur pathologique.

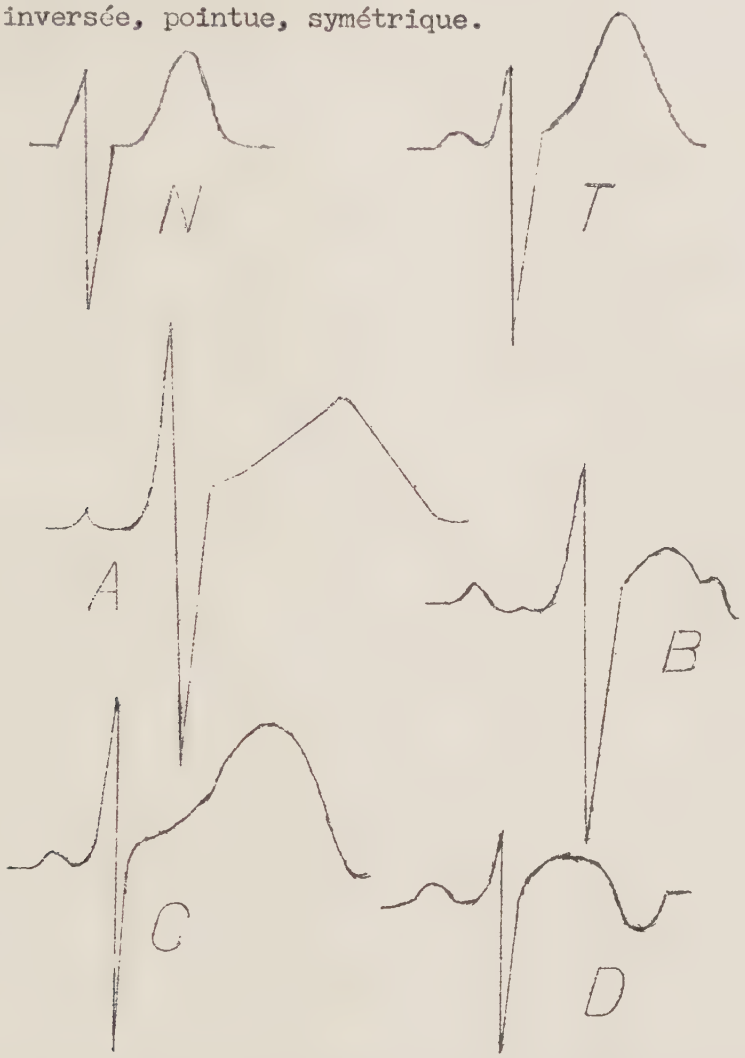
3/- type A, par le redressement du segment ST devenant oblique ascendant et une forte positivité de l'ensemble ST, peut faire penser à une affection coronarienne;

4/- Type B, original et caractéristique, rare en pathologie, se distingue par un segment ST oblique ascendant terminé par une onde T petite et positive, appendue "en grain de raisin".

5/- Type C avec un large segment ST curviligne, englobant complètement l'onde T, évoque une atteinte coronarienne.

6/-Type D donnant l'image type de l'ischémie :

- surélèvement curviligne de ST
- onde T inversée, pointue, symétrique.



Selon l'auteur, les aspects pseudo-pathologiques paraissent liés à un dysmétabolisme myocardique. Et si leur morphologie peut parfois prêter à confusion avec des tracés de lésions coronariennes typiques, leur pronostic se trouve grandement amélioré par l'utilisation de la cocarboxylase et du pyridoxol (CHAILLEY-BERT, PLAS et TALBOT). Agissant sur le métabolisme intermédiaire, l'une au niveau du plateau pyruvique, l'autre dans la transamination, ces deux produits accroissent les oxydations myocardiques en remédiant au déficit glucidique relativement fréquent sinon constant au cours des efforts sportifs intenses, prolongés et répétés.

3/- EXAMEN RADIOLOGIQUE

Parmi les techniques d'exploration cardio-vasculaire employées, la radiologie représente une méthode des plus appréciables (BOUR, ZDANSKY).

Elle utilise soit la téléradiographie donnant des images cardiaques en grandeur réelle, soit la radio-kymographie ou l'électro-kymographie (BRANDT) fournissant des courbes étalées qui explorent la contractilité et la tonicité du myocarde. On a encore recours à la radiographie dont les images statiques sont peu concluantes.

Mais , c'est surtout la Radioscopie, en position frontale et sous plusieurs incidences (oblique, postérieure) qui fournit le maximum de résultats, concernant la statique et la dynamique cardiaques, et qui permet d'obtenir des indications valables dans l'orientation sportive et la surveillance de l'entraînement.

L'examen radiologique systématique fait déjà partie de la routine classique du contrôle médico-sportif. Il permet notamment la détection des déformations de l'ombre cardiaque et surtout la mise en évidence de formes normales dues à la pratique sportive et qu'il importe de bien connaître.

C'est ainsi que le coeur en goutte, suspendu, médian et sthénique, se retrouve en particulier chez les sujets pratiquant des sports de vitesse et de détente : 100 m. - 400 m. - sprinters, cyclistes, sauteurs, basketteurs.

Le coeur globuleux, étalé sur le diaphragme,peu sthénique , serait l'apanage des efforts prolongés statiques : routiers cyclistes, rugbymen, catcheurs, haltérophiles, etc...

Chez les escrimeurs, tennismen; le coeur aurait une forme et un volume normaux, un rythme rapide , des contractions amples et sthéniques.

Par contre, chez les foot-balleurs et rugbymen, le rythme serait plus lent.

De même, d'après l'aspect radiologique, on est arrivé à distinguer 2 catgéories de cyclistes : les routiers à gros coeur étalé, de fréquence normale, avec tendance à la rapidité, des contractions souvent sthéniques et de grande amplitude; d'autre part, les pistards à coeur petit, suspendu, médian ou normal, de fréquence accrue.

Enfin, les variantes du coeur sportif se révèlent à l'examen radiologique: coeur normal en forme et en volume, mais triangulaire par augmentation du ventricule gauche; coeur globuleux à rythme lent ou rapide, à contractions amples, moyennes ou faibles par augmentation des deux ventricules.

Ainsi, chaque sport, et chaque poste dans le même sport, sollicitent le myocarde d'une façon entièrement différente.

Si les sports de détente et de vitesse exigent un effort cardio-vasculaire à minima et un coeur de volume plutôt moindre, par contre, les sports d'endurance et d'essoufflement impliquent un accroissement et une adaptation en rapport avec la puissance musculaire développée et la résistance opposée à l'effort.

L'influence de l'âge sur le muscle cardiaque a aussi une incidence radiologique.

Vers I8 ans, il est fréquent d'observer l'aspect morphologique en goutte, avec arythmie respiratoire, tachycardie inspiratoire et bradycardie expiratoire.

Chez le sportif âgé, le coeur devient étalé , son amplitude s'affaiblit.

Dans la surveillance de l'entraînement, si la radiologie arrive parfois à objectiver certaines extra-systoles de repos, traduisant

soit une dystonie neuro-végétative, soit une intoxication myocardique ou un surmenage, elle ne permet, en aucun cas, d'évaluer la qualité de contractilité du myocarde, et , de ce fait, ne peut avoir de valeur prépondérante.

Car l'appréciation du degré et de la marche de l'entraînement est fonction de deux facteurs :

1/- d'une part, la statique cardiaque, en particulier la forme et le volume de l'organe. Dans l'effort physique, c'est surtout le ventricule gauche qui est le plus intéressé et qui demeure le plus accessible à l'exploration radiologique.

2/- d'autre part, la cinématique. Toute augmentation excessive de l'expansion diastolique du ventricule gauche, persistant au repos ou longtemps après l'effort, est l'indice d'une fatigue, provoquant un dérèglement de la dynamique cardiqque. Cette constatation doit entraîner des mesure de prudence dans le dosage et la progression de l'entraînement et la prescription d'un repos et d'un sommeil prolongés.

Tout affaiblissement de l'amplitude des battements cardiaques par relâchement de la tonicité myocardique aboutit au coeur étalé, affaissé ou flaccide, indice d'une asthénie cardiaque manifeste.

Enfin, tout entraînement bien conduit provoque sur un coeur sain, une bradycardie,une augmentation du ventricule gauche et des cnntractions sthéniques.

En tous cas, il ne peut y avoir de corrélation absolue entre les constatations radiologiques, les caractères morphologiques et les résultats des épreuves fonctionnelles pour définir une méthode infaillible d'entraînement idéal.

Tout au plus , sur le plan pratique, nous pouvons retenir :

1/- Il est nécessaire de procéder à plusieurs examens, à différents moments des périodes d'entraînement, avant, pendant et après toute compétition, pour avoir une opinion correcte et objective sur la valeur du myocarde.

2/- Il est également indispensable de mettre en oeuvre simultanément plusieurs techniques d'investigation, dont la radiologie, pour aider à mieux connaître le "sujet", pour pouvoir mieux le diriger et le surveiller.

3/- Enfin, l'examen radiologique doit être pratiqué avec le souci constant de la précision et l'objectivité indispensable à toute technique, avec l'aide des épreuves cardiaques fonctionnelles, dans la mesure du possible et chaque fois que les résultats paraissent douteux.

4/- LA BALISTOCARDIOGRAPHIE

Technique entièrement nouvelle d'exploration de la dynamique cardiaque, elle a été mise au point après de nombreuses études de différents chercheurs, entre autres, HENSCHEN, REINDELL, GORDON, HENDERSON, STARR, DOCK, TAUBMANN, etc... pour ne citer que les principaux.

Elle a été appliquée à la Médecine Sportive, notamment par de SOLDATI et collaborateurs, MACKINSON, DOLIOPOULOS et BANGOU, l'Ecole Italienne avec MASINI, VENERANDO, BUSNENGO, MARTINI, LAPICCIRELLA, ABBONI et FANFANI, etc.. (J.P. CACHERA).

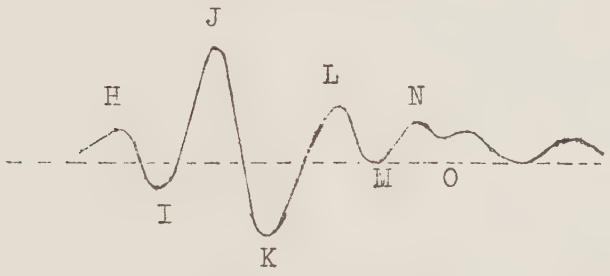
Elle utilise la représentation graphique, en fonction du temps des mouvements imprimés au corps humain , par les mouvements du coeur, l'éjection systolique et la circulation sanguine dans les gros vaisseaux.

Ces mouvements du corps humain, imperceptibles à l'oeil nu, sont amplifiés et enregistrés, soit par la méthode directe (DOCK et TAUBMANN); soit par la méthode indirecte (GORDON, HENDERSON, STARR, etc..) et fournissent un "tracé dynamique des systèmes élastiques sollicités rythmiquement par l'éjection ventriculaire du sang".

La courbe obtenue ou BALISTOGRAMME est la "résultante géométrique des forces sphygmiques agissant dans les diverses portions du système cardio-vasculaire":

Le balistogramme est formé de deux trains d'ondes : un groupe systolique et un groupe diastolique .

Balistogramme



- Le groupe systolique comprend les éléments H.I.J.K. :

1/- l'onde H positive, d'amplitude réduite, syndhrone du Ier bruit, correspondrait à la fin de la contraction ventriculaire selon NICKERSON, à la composante verticale du choc apexien pour HAMILTON, et serait due aux deux mécanismes à la fois (DE LALLA).

2/- l'onde I, négative, coïnciderait à l'afflux du sang dans l'aorte ascendante et l'artère pulmonaire.

3/- l'onde J, positive, traduirait l'accélération du sang dans le système aortique descendant et sa décélération dans l'aorte ascendante.

4/- l'onde K, négative, syndhrone du 2° bruit, serait due à la décélération du sang dans l'aorte descendante et au choc de l'ondée sanguine contre les résistance périphériques.

Normalement, l'amplitude de la déflexion HI est le I/4 ou la I/2 de IJ, celle de JK est égale à IJ.

- Le groupe diastolique, "after-wawer" des Américains, est formé de 4 éléments : L, M, N, O, d'ordre hémodynamique et qui seraient en rapport avec le remplissage du ventricule et la circulation de retour.

Le balistogramme varie légèrement pendant la respiration. Il y a notamment diminution des complexes en expiration avec légère incisure de l'onde K qui devient plus profonde.

Malgré l'extrême complexité du mécanisme de production des ondes balistiques et les difficultés d'interprétation de leurs tracés, il n'en reste pas moins que la Balistocardiographie est une méthode d'avenir, susceptible de rendre de grands services en cardiologie sportive (FANFANI, POPPI).

Son intérêt majeur réside notamment dans l'augmentation d'amplitude des ondes après un effort physique. Elle permettrait aussi de mesurer l'aptitude cardiaque à accroître son énergie contractile et de calculer le débit systolique chez les sujets sains.

Chez l'insuffisant cardiaque, il y aurait diminution d'amplitude des ondes et un profil atypique du balistogramme.

STARR, se basant sur l'amplitude des ondes et sur la force d'éjection systolique, classe les sujets normaux en normokinémiques, hyperkinémiques et hypokinémiques.

CACHERA, de son côté, à la suite de recherches effectuées sur le stade, chez des sportifs professionnels ou de compétitions, pratiquant le cross-country, l'athlétisme , le foot-ball, la natation, le cyclisme, etc... est arrivé aux conclusions suivantes :

1/- Au repos, bonne amplitude du tracé avec une onde principale J, ane onde K nette, dépassant franchement I. Complexe diastolique net, surtout O, avec LN bifide, ou parfois une seule onde large en cupule.

2/- Après l'effort : augmentation d'amplitude des ondes J et K LN en cupule avec onde O creuse et profonde.

3/- Le bon entraînement se traduirait enfin par une légère augmentation de IJ au repos, une netteté du complexe diastolique, une forte augmentation de J. à l'effort et surtout des variations respiratoires nulles ou insignifiantes.

Ainsi, la Balistocardiographie , dont l'importance a été mise en valeur lors du Ier Congrès International de Cardiologie Sportive (I956), outre ses avantages multiples (simplicité, rapidité, économie), parait actuellement la meilleure méthode, non sanglante, d'évaluation de la dynamique cardiaque.

Elle permet dne sélection rapide et une classification valable des sportifs, d'après leurs balistogrammes, et une surveillance des athlètes, compte tenu de leur profil balistique.

Au terme de ce chapitre relatif à l'étude de l'appareil cardio-vasculaire, nous devons surtout retenir les points suivants :

1/- le coeur sportif est un gros coeur, à rythme lent (influence du X). Cette lenteur provoque un accroissement de l'ondée systolique qui, avec l'augmentation de la force contractile du myocarde, facilite l'adaptation du débit cardiaque à l'effort.

D'autre part, le coeur sportif fatigué est fréquent chez le jeune, plus rare chez l'adulte; le coeur forcé n'a qu'une existence théorique.

2/- l'exploration fonctionnelle de l'appareil cardio-vasculaire du sportif doit être, avant tout, un examen dynamique.Le recours à des moyens d'investigation d'un emploi commode malgré leurs imperfections, sera un appoint précieux pour apprécier d'une façon approximative la circulation périphérique (épreuve de MARTINET) et la circulation pulmonaire (test de FLACK).

3/- L'E.C.G. est également indispensable pour dépister toute anomalie de conduction et orienter suivant les cas les directives au point de vue diagnostic, thérapeutique et pronostic.

4/- La radioscopie, temps capital de l'examen médico-sportif devra objectiver - de visu - les caractéristiques des contractions cardiaques (mode, rythme, force, amplitude, anomalies, etc..) - et surtout déceler toute pratique de l'organe bien avant les autres épreuves.

5/- La balistocardiographie enfin, après une grande vogue due sans doute à ses caractères de mouveauté technique et de simplicité pratique, semble devoir être appelée à rendre de grands services dans l'exploration fonctionnelle du coeur.

LA DIRECTION

LE SYSTEME NERVEUX

I - LA COORDINATION

Quelle que soit l'importance respective des divers appareils, (locomoteurs, cardio-vasculaire, etc..) participant à l'effort musculaire, le rôle prépondérant revient au S.N.C. dans la coordination entre les différents systèmes, comme l'a si bien souligné l'Ecole Russe, avec KRESTOVNIKOV .

L'on sait, en effet, que l'harmonie et l'économie président aux différents processus vitaux de l'organisme dans le sens d'un fonctionnement normal , équilibré et rythmique.

Mais d'autre part, de nombreux facteurs interviennent sans cesse pour perturber cet état d'équilibre ou homéostasie.

A la lumière de nombreux travaux, surtout ceux d'ALBEAUX-FERNET, BUGARD, il a été démontré que toute cause de déséquilibre de l'homéostasie déclanche une réaction organique automatique, tendant à la ramener à la normale.

En particulier, l'effort sportif entraîne un stress général auquel l'organisme riposte par le développement d'un syndrome d'adaptation, que LABORIT a appelé réaction oscillante post-agressive". Cette agression varie suivant l'intensité et la fréquence des agents d'agression; mais, en principe, elle se fait sur un rythme oscillatoire, en mettant à contribution tous les "systèmes corrélatifs de défense".

Comment, dans cet ensemble, le S.N.C. joue-t-il son rôle ? Selon PIN, en tant que "chef d'orchestre", et surtout dans la qualité de l'exécution - Suivant son expression heureuse et très imagée, " d'une main, le S.N.C. retient une partie exécutante par des processus

d'inhibition, et de l'autre, il stimule, grâce à des mécanismes d'excitation, sa baguette indiquant à tous la mesure. Il conduit, d'après les données de la partition représentée par les performances à accomplir, et compte tenu de l'exécution de chaque instrumentiste. Enfin, les réactions du public peuvent traduire les divers facteurs de conditionnement psycho-émotionnels".

Le système neuro-végétatif participe également dans l'effort sportif, surtout au début, comme facteur de régulation, de compensation et de maintien en ordre des différents processus dans lesquels interviennent des surcharges nerveuses pouvant déterminér des modifications secrétoires.

Par l'intermédiaire de l'axe hypophyso-surrénal , le S.N.C. intervient dans la physiologie de l'effort sportif comme facteur d'équilibre des métabolismes hydro-glucido-protidiques.

Ainsi, il existe un véritable "complexe" neuro-hormonal adaptatif, conditionnant la production de l'effort et l'obtention du rendement maximum,sous réserve d'une parfaite intégrité somatique, garantie par des qualités physiques et physiologiques optima.

II - LES FACTEURS DE REUSSITE

Mais, sur le terrain de la compétition sportive, la règle du jeu veut que ce soit toujours le meilleur qui gagne.

Et au-delà des caractéristiques physiologiques (respiration, circulation, S.N.C., etc...), en dehors des contingences anthropologiques (indices de robustesse, types morphologiques, différences ethniques, etc..) et des aspects techniques de la pratique sportive(entraînement, mise au vert, etc..) , il existe des éléments impondérables, qui déterminent le succès et la réussite.

Si,pour le spectateur, "l'on court avec ses jambes, en réalité, on gagne avec .... son cerveau. Car il s'agit, selon BANNISTER, médecin et authentique champion, " de parvenir à ce degré de tension psychique, dans lequel, la gêne, voire même les douleurs das muscles et de la tête, sont maîtrisées ou passent inaperçues".

Chez l'athlète en grande forme, c'est la tension psychodynamique qui prédomine. Et si le rendement cardio-respiratoire limite l'effort musculaire, la question de savoir à quel point un recordman parvient à la limite absolue de ses possibilités physiques, dépend, en dernier lieu, d'éléments non physiologiques tels notamment sa vitesse de réaction aux excitations extrinsèques, la rapidité et l'intensité de ses décharges émotionnelles, son rythme personnel et la perfectibilité de ses potentialités psycho-physiologiques.

MISSENARD va encore plus loin en affirmant que "les aptitudes physiques, physiologiques, psychologiques ou intellectuelles ne sont réellement efficaces, que si elles sont intégrées dans une personnalité homogène et harmonieusement structurale, exempte de conflits affectifs, qui gêneraient l'adaptation aux situations nouvelles et dangereuses", telles qu'elles se présentent dans les grandes compétitions.

Il semble,en définitive, que le problème relatif aux qualités psycho-somatiques du champion, est très complexe et que, pour parvenir au maximum de rendement du d'efficacité, un certain nombre de facteurs paraissent indispensables.

Un niveau intellectuel suffisant pour pouvoir assimiler les notions techniques et les règles de la discipline sportive pratiquée, un contrôle émotionnel adéquat pour la maîtrise de ses réactions, enfin, des qualités intrinsèques faites d'audace, voire de mordant, le "punch" ou le "finish" des Anglo-saxons, tels seraient, intégrés dans "une structuration harmonieuse de la personnalité", les facteurs déterminants de la réussite (NARANDZIC).

De plus, si les attitudes psychologiques qui sous-tendent le dynamisme de l'athlète sont bien équilibrées, elles ne peuvent que lui garantir le succès. Mais si elles deviennent anormales, elles engendrent des réactions pathologiques qui sont souvent cause d'échec.

C'est ainsi qu'un sujet brillant à l'entraînement peut décevoir en compétition ou dans un match-test.

Généralement, la structure névrotique est responsable de la variabilité des performances et de la brièveté d'une carrière sportive souvent promue à un brillant avenir.

Ainsi, la connaissance du comportement du sportif est capitale. Car instruits de son état psychique (émotivité, réactions) nous sommes en mesure d'opérer une sélection des plus aptes et des valeurs les plus"sûres", éliminant d'emblée les sujets névrotiques ou caractériels.

Grâce enfin à l'étude de la personnalité, il nous sera possible d'élaborer des méthodes d'entraînement plus individualisées et plus adaptées à chaque structure psycho-somatique.

Nous ajouterons, en terminant, qu'il y a là un vaste champs de recherches à explorer , concernant l'étude de la psychomotricité chez le sportif. Déjà, dans ce domaine, l'Ecole Soviétique a définit comme critère de la forme ce que l'on appelle le stéréotype dynamique, c'est à dire, un être parfaitement équilibré, possédant un système cortical coordonné et conditionné et un organisme à l'abri des variations nychtémérales du pouls et de la tension artérielle (ZIMKINE).

LA SOURCE D'ENERGIE

LE FACTEUR NUTRITIONNEL

Par l'énergie qu'elle apporte à l'organisme humain, l'alimentation joue un rôle primordial.

Pour un sportif, et a fortiori, pour un athlète, "savoir se nourrir" est aussi important que savoir s'entraîner.

I - LE FACTEUR "RATION ALIMENTAIRE"

S'il est actuellement admis que le sportif doit être soumis à une surveillance médicale attentive et continue, le médecin ne semble pas encore en mesure d'exercer un contrôle suffisant et efficace sur l'alimentation de l'athlète.

Car , outre l'intégrité psycho-somatique, organique et fonctionnelle, pour pouvoir donner le maximum de rendement, il importe au plus haut point que le sportif puisse disposer d'une ration alimentaire susceptible de couvrir largement ses besoins.

Cette ration doit être adaptée du point de vue énergétique. Elle doit varier, en fonction de l'effort exigé. Elle doit être également équilibrée au point de vue qualitatif et être aussi variée que possible.

Selon les directives pratiques telles qu'elles résultent des travaux de la V° Journée Européenne de Diététique (Sept. I959) il semble que l'athlète doive disposer de 2500 à 6000 calories, comportant 200 à 300 gr de protides, 60 à I00 gr de lipides, 300 à 900 gr de glucides (DELFOSSE).

De plus, cette ration de base doit être équilibrée du point de vue hydro-minéral et vitaminique. Un demi-litre de lait doit apporter le calcium et le phosphate nécessaires.

Le meilleur guide de la ration, pour un athlète , étant souvent son appétit, il faut, en général, se guider la-dessus pour autant qu'il reste normal.

Enfin, les aliments doivent être préparés et présentés selon les goûts individuels et les règles culinaires nationales dans la mesure où ils ne sont pas déraisonnables. Il est souvent recommandé de ne se livrer à une compétition sportive que 2 h. au moins après un repas.

II - LES FACTEURS D'INTEGRATION

Après une période d'empirisme, pendant laquelle les athlètes cherchaient eux-mêmes à accroître leur rendement par la suralimentation, on a découvert qu'outre la ration normale, il existe une alimentation complémentaire ou compléments alimentaires, qui sont des substances destinées à fournir à l'athlète l'effort ultime.

Il y aurait 4 catégories de compléments alimentaires selon TATARELLI :

1/- les compléments nécessaires, qui peuvent faire partie intégrante de la ration normale,

2/- les compléments facultatifs: suivant les habitudes personnelles ou nationales (café, thé, alcool, kola, etc..)

3/- les compléments additifs, tels les toniques, les reconstituants,

4/- les compléments discutables (oxygène, drogues, hypnotismes, etc..) dont l'emploi sous forme de doping sera étudié ultérieurement.

III - LES FACTEURS BIO-CHIMIQUES

On sait que le potentiel calorique d'un sujet résulte de la transformation énergétique des différents métabolites issus des substances alimentaires, grâce à des processus biologiques complexes. Le métabolisme et le rôle des lipides, protides et glucides, sont également bien connus.

Mais d'autres facteurs interviennent aussi, dont le rôle commence seulement à être élucidé. Les travaux de COTRAULT, THIEBAULT, etc, ont démontré l'action efficace du complexe vitaminique B et de l'A.T.P. dans la physiologie neuro-musculaire et la prévention de la fatigue.

D'autre part, le Pr. CHAILLEY-BERT, LABORIT, etc... ont montré l'importance des ions K et Na et secondairement Mg et Ca dans les échanges entre la cellule et le milieu extérieur.

Enfin, d'autres facteurs interviennent, les uns comme agents polarisants, en augmentant le stock de K intra-cellulaire (sympathicolytiques, ganglio et neuroplégiques), les autres comme dépolarisants en abaissant le K intra-cellulaire (nicotine, adrénaline, caféine, acétylcholine).

IV - LE DOPING

Les méthodes d'entraînement intensif, l'exaltation du prestige national, l'auréole attachée à la gloire sportive, aux performances et aux record mondiaux, ont conduit à une nouvelle conception du sport, selon laquelle la recherche et l'obtention du rendement maximum, sont devenus l'objectif essentiel de tout athlète.

Pour y parvenir , et le plus souvent sous l'influence de son entourage, il n'hésite pas à recourir à ce que l'on appelle le doping.

Qu'est-ce d'abord que le doping ?

Selon le Pr. CHAILLEY-BERT, le mot dériverait du hollandais "doop". En 1889, on désignait ensuite sous ce vocable un cocktail pour les chevaux où entraient opiacés et narcotiques. Le terme veindrait ainsi du jargon turfiste et signifierait stimulation illicite des chevaux pendant la course. De là, il est passé à l'usage des hommes pratiquant les sports.

LA CAVA qualifie ainsi l'emploi de substances "excitantes ou énergo-génétiques , non alimentaires, destinées à accroître la valeur des performances en compétition sportive".

Pour RUHEMAN, il s'agit de l'utilisation de toute "médication dans le but d'augmenter les possibilités physiques de l'athlète".

PROKOP a étendu ce vocable à toute "tentative d'accroissement du rendement physique par des substances que l'organisme ne demande pas à l'état normal".

GOVAERTS désigne sous ce nom la mise en oeuvre de tout "procédé en vue de pousser l'effort au maximum ou même au-delà des possibilités individuelles".

Quoiqu'il en soit, le critère de la puissance physique étant la meilleure performance, toute amélioration de celle-ci implique un surcroît de dépense énergétique et une accentuation des processus métaboliques.

Parmi les substances auxquelles on a recours dans le doping, il faut distinguer :

1/- celles qui agissent sur le système cardio-vasculaire (coramine, camphre, caféine, cardiazol, éphédrine),

2/- les stimulants du S.N.C.: sympathomimétiques (benzédrine, maxiton, strychnine , kinortine), amphétamines, etc... Ces excitants nerveux ont, de plus, une action cardio-respiratoire secondaire.

3/- les substances à action métabolique (oxygène, vitamines, dextrose, pyridoxol (PLAS), extraits hépatiques, etc...

4/- les substances à action hormonale (corps jaune, cortisoniques)

Mais le doping n'est pas sans danger.
L'emploi de stimulants peut provoquer des syndromes d'hyper-excitation avec crampes musculaires, agitation et même convulsions. Les sympathicomimétiques, entre autres, sont responsables d'insomnie, d'hypernervosité, de palpitations cardiaques, voire de syncopes.

Le sportif doit donc être informé et mis en garde au sujet de l'emploi de substances qui lui semblent donnér l'illusion factice d'une surpuissance musculaire artificielle, mais dont la rançon reste souvent une profonde dépression psycho-somatique - voire une issue fatale.

Cependant, selon PLAS, à la notion de doping, il faudrait substituer celle plus large de "thérapeutique rationnelle de l'entraînement visant à apporter à l'organisme tous les matériaux indispensables à la production de son énergie et à la reconstitution de ses réserves".

Le médecin sportif, à la lumière des données de la biologie doit "savoir utiliser, non seulement les glucides, éléments énergétiques par excellence, mais aussi les lipides et les protides dont plusieurs acides aminés (acide aspartique, acide glutamique) les enzymes et co-enzymes (cocarboxylase, CO-A) et autres facteurs vitaminiques (B1 - B6 - BI2 - C)".

A notre avis, est condamnable le doping sous forme d'excitant artificiel prescrit par l'entourage du sportif pour donner un "coup de fouet" et améliorer la performance.

Mais , dans le cadre d'une thérapeutique médicale de l'effort et ordonnée par un médecin compétent, son emploi est recommandable dans la mise en condition et la préparation de l'athlète.

V - L'OXYGENATION DES SPORTIFS

Comme depuis longtemps, l'oxygénothérapie a été utilisée en pratique sportive, pour améliorer la forme des athlètes et accroître leurs performances.

En réalité, c'est surtout à un entraînement méthodique rationnel et contrôlé qu'ils doivent une excellente condition physique et non au recours à l'oxygène, ainsi que l'a démontré FORNOZA au cours de ses recherches dont voici les conclusions essentielles :

1/- L' inhalation d'oxygène pur peut augmenter le degré de saturation en hémoglobine, mais d'une façon temporaire.

2/- La charge d'oxygène du sang dépend surtout du degré d'entrainement , ainsi que la teneur de l'oxygène cédé aux muscles en activité.

3/- L'emploi de l'oxygène peut même devenir nocif si la proportion d'oxygène inhalé diffère de celle de l'air ambiant, car il peut survenir à la longue, des hémorragies pulmonaires.

4/- L'inhalation d'oxygène pur peut même engendrer des convulsions toniques ou tonico-clòniques, une désadaptation de l'organisme.

D'ailleurs, les travaux de BROUHA ont démontré que ce n'est pas la quantité d'oxygène offerte au muscle qui compte, c'est la quantité d'oxygène que le muscle peut accepter et utiliser et cela seul, l'entraînement peut le modifier (P. CHAILLEY-BERT).

Selon LA CAVA "l'oxygène doit d'employer uniquement à titre curatif et jamais préventif, ni systématique, car alors ce serait un doping et non des meilleurs".

ELIMINATION

LE FACTEUR RENAL

Après un effort sportif intense (course, match de football, etc...), il arrive parfois qu'on décèle, dans les urines, la présence passagère de certains éléments anormaux qui ne sont, en réalité, que l'expression rénale des modifications organiques dues au travail musculaire.

I - LES ELEMENTS ANORMAUX

Ils comprennent notamment :

a/- l'albumine :

Elle peut apparaitre après un travail musculaire intense des membres inférieurs, généralement dans la minute qui suit la fin de l'effort.

Elle atteint son maximum entre la 3° et la II° minute pour décroître et disparaître en 30 ou 40 mintes.

Pouvant atteindre 2 gr par litre, elle varie chez le même sujet et d'un sujet à l'autre.

Il n'existerait pas de seuil d'effort minimum d'apparition - mais l'albuminurie serait proportionnelle à l'intensité de l'effort.

Enfin, selon les recherches de NICOLAS et DUVAL, il s'agit d'albumine.

b/- les cylindres :

Ce sont surtout des cylindres granuleux, dont la quantité est proportionnelle au débit de l'albumine.

Leur apparition, parait plus tardive, mais la durée d'élimination plus prolongée.

Très abondants, analogues aux cylindres qu'on rencontre dans les néphrites, ils seraient dus à la coagulation de l'albumine dans les tubes contournés sous l'influence de facteurs locaux.

c/-hématies et leucocytes :

Leur apparition est antérieure à celle de l'albumine. Le débit minimum coïncide à l'acmé de l'albuminurie.. Leur nombre peut atteindre 9000 hématies et 40.000 leucocytes par mm3

d/- autres manifestations :

Selon NORMAN, JAVITT et MILLER, qui ont étudié les variations de cléarance de la créatinine, le taux de filtration glomérulaire. diminue de façon considérable pendant le travail musculaire, puis revient à la normale après l'effort.

De même, le pH sanguin et urinaire diminuent pendant l'effort et reviennent ensuite à la normale à la fin de l'effort, le pH sanguin baisse d'une façon notable dès le début, tandis que le pH urinaire décroît plus tardivement et revient plus lentement au taux normal.

La diminution du pH sanguin correspond à l'augmentation de l'acide lactique.

En résumé, il y a :

1/- dans les urines :

- apparition successive d'hématies, d'albumine et de cylindres
- il peut y avoir cylindrurie sans albuminurie , mais jamais albuminurie sans cylindrurie.

2/- dans le sang :

- baisse du pH sous l'influence des métabolites acides libérés par le travail musculaire (acide lactique en particulier).

II - MECANISME :

a/- pendant l'effort: il y a

1/- d'une part, stase rénale avec migration glomérulaire des éléments figurés du sang et diminution de la filtration glomérulaire (réduction de la diurèse).

2/- d'autre part, libération de l'acide lactique et modifications électrolytiques entraînant une basse du pH sanguin.

b/- <u>après l'effort</u> :

La reprise croissante de la filtration glomérulaire de la circulation rénale entraîne une acidification de la corticale avec dilatation des espaces inter-cellulaires glomérulaires, sans passage d'hématies dans le filtrat.

III - <u>VALEUR</u> :

L'albuminurie d'effort est physiologique..
Mais il importe de la distinguer des autres albuminuries intermittentes, apparaissant au cours du nychtémère, d'une façon spontanée ou à la suite de phénomènes physiologiques (digestion, posture, fatigue, émotion).

Il peut s'agir , soit d'albuminurie intermittente pathologique, séquelle de glomérulo-néphrite ou traduisant une anomalie de l'arbre urinaire, soit d'albuminurie intermittente essentielle, sans cause apparente.

En pratique, il est préférable de ne pas faire d'examen urinaire immédiatement après un effort physique intense, mais plutot à la fin d'une journée de repos. L'albuminurie , dans ces conditions, présente une valeur pathologique qui impose un examen complet clinique, biologique et urographique.

Si l'albuminurie était autrefois considérée comme un indice certain de lésion rénale avec pour sanction thérapeutique l'arrêt de toute activité sportive et un régime restrictif sévère, actuellement on tend à en affirmer l'innocuité complète .De LANNE, ABRAHAMS KRAL et SCHMID, d'autre part , ont constaté chez d'authentiques champions de cross-country, de pentathlon, l'existence d'une albuminurie d'effort après l'entraînement ou à la fin d'une compétition. Mais si pour ces auteurs, l'effort sportif ne semble pas avoir de répercussions fâcheuses sur l'avenir rénal, ils sont partisans de l'élimination de la compétition de tout sportif présentant une albuminurie avant l'épreuve.

CHAPITRE III - DONNEES MEDICO-SPORTIVES

Une fois le sujet connu, nous allons étudier maintenant comment, pour pouvoir fournir un effort physique valable, doit-il procédér pour atteindre la condition, résultat d'un parfait équilibre organique et fonctionnel, et parvenir à la forme, aptitude à donner le rendement maximum dans une épreuve déterminée.

La mise en condition suppose un régime de vie et un entraînement régulier, méthodique et médicalement surveillé.

A - L'ENTRAINEMENT

" La volonté de vaincre fait du jeu un travail et une épreuve, l'entrainement est ascétisme".

Ch. BLONDEL

BUT :

Pour triompher des obstacles ou de ses concurrents et parvenir au titre de champion, l'athlète doit développer et maintenir sa force, perfectionner et maîtriser ses réflexes, accroître sa volonté.

Mais avant tout, il lui faut posséder une technique parfaite de la discipline sportive pratiquée, pour arriver à donner le maximum de force à sa musculature, de puissance à son souffle, de rapidité et de précision à ses réflexes, grâce à l'entraînement.

Connu et pratiqué depuis les temps les plus reculés, l'entraînement a permis à DEMOSTHENE et MILON DE CROTONE d'acquérir, l'un son talent d'orateur, le second sa force herculéenne.

Il peut être défini comme étant la pratique régulière et continue d'un exercice permettant à l'organisme d'accomplir un effort plus intense et de pouvoir mieux résister à la fatigue.

Mais, il peut être considéré aussi comme l'ensemble des "moyens hygiéniques et techniques, quantitatifs et qualitatifs, ayant pour butbut de permettre à un sujet, reconnu apte, d'acquérir la suprématie dans un domaine déterminé en parvenant au rendement maximum de ses possibilités.

Le problème de l'entraînement est surtout dominé par 3 ordres de facteurs :

1/- la puissance , dépendant du système musculaire dans lequel réside la force,

2/- l'adaptation des différentes fonctions, conditionnant l'équilibre homéostasique et la résistance à la fatigue.

3/- la coordination, facteur d'adresse et de précision, d'économie et d'harmonie, sous la dépendance des systèmes neuro-endocriniens.

EFFETS :

Nous allons étudier rapidement les répercussions de l'entraînement sur l'organisme dans les divers secteurs et notamment :

I - MUSCULAIRE : l'entrainement provoque :

a/- Une augmentation de FORCE par hypertrophie due à un accroissement à la fois de volume et de masse, provenant d'un développement des fibres inutilisées et de l'augmentation du sarcoplasme (MORPURGO).

b/- Des modifications de FORME par accroissement quantitatif du tissu conjonctif, donnant aux muscles une consistance et une morphologie particulières. A ce sujet, il faut noter que les exercices de force rendent les muscles trapus, globuleux, massifs, tandis que les exercices de vitesse les rendent plus longs, plus rapides.

c/- une augmentation de PUISSANCE, pouvant tripler (HYDE, ROOT, CURL); par augmentation de la vascularisation, surtout au niveau des capillaires, du fait de leur ouverture et de leur dilatation.

De plus, il y a accroissement de l'EXCITABILITE des éléménts musculaires et réduction des "hétérochronismes latents" au niveau de la plaque motrice.

d/- Une amélioration des processus BIO-CHIMIQUES par accroissement des réserves locales d'énergie, des oxydases musculaires (BOCK, VAN CAULAERT) et une mobilisation rapide, assortie d'une meilleure utilisation des métabolites.

e/- Des modifications qualitatives des ALIMENTS CONSOMMES. Selon LANGLOIS et CHAILLEY-BERT, le rendement thermo-dynamique du muscle s'améliore sensiblement par l'entraînement et peut dépasser 25% tandis que LOEW, ATZLER, HERBIT et LEHMANN estiment qu'il peut réduire jusqu'à 40% la dépense d'énergie calorique pour un exercice donné.

Enfin, des recherches entreprises par différents auteurs, dont ANDERSEN, LUSCHK, MARSCH, LINDHARD, BOCK, DILL, entre autres, il résulte que l'utilisation précoce et progressive des lipides permettrait une économie glucidique entraînant une prolongation de l'activité et une stabilisation du quotient respiratoire resté inférieur à 1 chez le sujet entraîné.

Toutes ces modifications provoquent une hyperactivité musculaire , impliquant une grande consommation d'oxygène qui aura pour corollaire immédiat un accroissement notable des fonctions cardio-pulmonaires.

II - CARDIO-PULMONAIRE :

L'entraînement a pour conséquences :

a/- une AUGMENTATION de :
- l'amplitude thoracique
- de la capacité vitale

b/- des MODIFICATIONS DES processus tissulaires par :
- diminution du CO_2 formé, s'éliminant plus facilement en raison de sa solubilité et de sa diffusibilité,
- diminution de l'oxygène nécessaire.

c/- " Une meilleure UTILISATION de l'oxygène. On sait que toute activité musculaire créé une pénurie d'O_2 par accroissement des besoins. Il se constitue ainsi une dette pouvant aller jusqu'à l'inflation, si l'arrivée d'une quantité de sang chargé d'O_2 ne parvient à rembourser.

Or les recherches de CHAUVEAU, KAUFMANN, KROGH, HENDERSON, BROUHA, BOHR et SANTENOISE, nous ont appris, qu'au cours de l'activité musculaire, il y a accroissement de la circulation sanguine au niveau des parties actives. Le sang circulant plus abondamment, abandonne plus d'oxygène (de 40 à 50%), soit de 80 à I00 cm3 par litre.

III - SURRENALIEN

Depuis SELYE, l'effort a été assimilé à un "agent stressant" de l'organisme, qui réagit par une réaction d'alarme, avec sa phase de shock réduite et sa phase de contre shock.

Or, on sait que tout stress interfère dans la sphère surrénalienne, en produisant des modifications de milieu intérieur, en particulier dans l'équilibre hydro-électrique et le métabolisme des gluco-corticoïdes.

Les modifications caractéristiques consistent surtout dans :

a/- l'équilibre Na-K où l'on note souvent une hyponatrémie avec hyperkaliémie en cas de souffrance surrénale aiguë.

b/- une augmentation de l'élimination urinaire des corticoïdes (SELYE, VENNING, BROWN).

c/- des modifications hématologiques :
- chute des éosinophiles, des lymphocytes par lyse
- leucocytose myogénique.

En pratique, il semble qu'on doive surtout retenir dans le domaine surrénal:

1/- la stabilité relative des taux de Na et de K.
2/- l'élévation modérée de l'élimination des corticoïdes urinaires.

Peut-on apprécier la réponse surrénalienne à l'effort ?

Selon PIN, plusieurs moéthodes ont été mises en oeuvre : mesure de la TA, avant et après l'effort, pendant le retour au calme;dosage de la gycémie, de la lactacidémie dont le taux croîtrait avec l'effort (BRANDT).

Les variations de la formule sanguine et les modifications urinaires au cours de l'effort ont été également étudiées par différents auteurs (KAREL - SABAT, DELANNE).

Selon ROUGIER, l'entraînement provoque une augmentation modérée du nombre des hématies, sans incidence notable sur la valeur globulaire. Mais il ne semble pas que la numération globulaire puisse servir de critère valable de bon entraînement.

ANDRIVET, lui, a proposé 2 tests biologiques pour le contrôle de l'entraînement :

1/- la vitesse de sédimentation, qui correspondrait pour des valeurs inférieures à la normale, à une condition excellente.

2/- le test de ROTTER qui, par injection intra-dermique de I/IO de cc d'une solution de dichloro-phénol-indophénol, donne la valeur vitaminique C - dont le rôle métabolique a été mis en lumière par de nombreux auteurs (RATSIMAMANGA, GIROUD, SAYERS, etc..) ...Mais , ce sont surtout les dosages hormonaux urinaires de certains métabolites des hormones cortico-surrénales (CS) qui sont utilisés pour l'exploration de la fonction surrénalienne, notamment les I7-OH et les 11-oxystéroïdes.

Délaissant les détails techniques qui nous entraîneraient trop loin, nous donnerons les conclusions qui se dégagent des recherches entreprises par quelques-uns des auteurs qui se sont occupés du problème.

Ainsi, RIVOIRE a trouvé que chez les sujets peu vigoureux et non entraînés, il y a une chute, plus ou moins rapide, des hormones surrénaliennes vers zéro, soit 3 h. environ après le début, soit 6 h.. après, suivant l'intensité et le rythme de l'effort. Puis, ascension lente et partielle du taux, à partir de la 9ème heure.

Par contre, chez les sujets entraînés, diminution minime, plus tardive et plus courte, précédée d'une phase préliminaire d'hypercorticisme d'adaptation, d'autant plus intense que le sujet est mieux entraîné.

Il est possible, à partir de ces données, d'évaluer jusqu'à un certain point le degré d'entraînement et la capacité physique d'un athlète.

MITOLO arrive à des constatations analogues : pour lui, la diminution est la règle, l'augmentation traduisant la fatigue. Le taux suivrait une courbe ascendante à partir du Ier jour jusqu'à un acmé coïncidant avec l'optimum de l'entraînement puis succède une diminution graduelle correspondante de l'excrétion, malgré le maintien de la forme.

PALLARDO et ses collaborateurs ont également trouvé une augmentation notable de l'élimination urinaire des I7.CS après l'effort chez des sportifs entraînés.

DELANNE, LAWRENCE, VENNING, KASMIN, BROWN, etc..., ont confirmé, au cours de recherches effectuées après des efforts de courte durée, l'existence d'une hypersécrétion corticale.

Expérimentant sur des cyclistes soumis à un effort prolongé, CHAILLEY-BERT et PLAS ont repris l'étude de la fonction surrénalienne, en se basant notamment sur le dosage des catécholamines (forme d'élimination urinaire de la noradrénaline et de l'adrénaline), des I7-céto , de la déhydro-épiandrostérone et des I7-OH.

1/- Selon ces auteurs, la réponse de la médullo-surrénale appréciée par le dosage des catecholamines urinaires est d'autant plus accentuée que l'effort est plus intense et qu'il met"en jeu des réactions plus rapides".

D'autre part, s'il a été déjà établi que la médullo-surrénale participe à l'effort sportif, il semble qu'un rapport existe entre la réponse de l'organe et l'état de bonne condition sportive.

2/- La cortico-surrénale, par contre, réagirait à l'effort prolongé par l'élévation des I7 céto, et une stabilité relative des I7.OH dont le taux serait déjà élevé au départ.

Quoiqu'il en soit et malgré la divergence des résultats observés par chacun des auteurs, il semble que l'étude des fluctuations de l'élimination urinaire des hormones surrénaliennes par des méthodes plus précises (chromatographie) puisse servir de point de départ à une technique biologique valable, dans la surveillance d'un entraînement sportif.

Ajoutons pour terminer qu'un entraînement bien conduit doit être régulier, progressif et respecter les périodes de travail et de repos fixéesau préalable au cours de la semaine et de l'année sportives. Et que les meilleurs résultats découlent d'une étroite collaboration entre médecin sportif et entraineur.

LE SURENTRAINEMENT

L'entraînement intensif ou poussé au maximum, sa continuation malgré des signes de fatigue, ou sa reprise après un repos insuffisant, peuvent engendrer un syndrome de surmenage ou de fatigue chronique, créant un état d'équilibre instable , ou état labile d'ABDERHALDEN.

I - TRADUCTION

a/- SUR LE PLAN CLINIQUE, le surentraînement se manifeste par une "mauvaise mine" de l'athlète, qui peut présenter à l'examen :

1/- des troubles digestifs : saburralité des voies digestives, supérieures, diminution ou perte de l'appétit, foie légèrement sensible ou un peu gros.

2/- des troubles cardio-vasculaires : disparition de la bradycardie économique, apparition d'une tachycardie modérée au repos, s'exagérant à l'effort, hypertension avec léger pincement de la différentielle, allongement anormal du retour au calme.

3/- des troubles vaso-moteurs cutanés

4/- des signes neuro-psychiques : nervosité, excitabilité, diminution quantitative et qualitative du sommeil. A une étape ultérieure, apparition du comportement pré-névrotique traduisant d'une façon hypertrophiée, la structure mentale du sujet: excitation hypomaniaque ou tendance neuro-asthénique à l'abandon ou au défaitisme.

De plus,les masses musculaires semblent moins souples, quelquefois douloureuses au palper. Souvent , le tableau s'accompagne d'un petit train subfébrile.

Mais les manifestations les plus objectives semblent être la baisse de performances, l'amaigrissement et une diminution de la résistance. Le sujet est à la merci d'un "break down" à chaque

instant, avec fragilisation et prédisposition au stress, infections, etc...

b/- L'EXPLORATION BIOLOGIQUE doit étudier :

1/- Le cortex et les divers analyseurs;

2/- Le système cardio-pulmonaire selon toutes les techniques d'investigation usuelles.

3/- L'état humoral.

II - MECANISME :

Selon LETOUNOV, le surentrainement serait dû à un dérèglement cortico-sous-cortical en rapport avec la répétition d'efforts trop souvent rapprochés. La levée de l'inhibition corticale s'accompagnerait d'une libération relative des centres sous-corticaux.

Pour MISSIURO, l'hyperexcitabilité des centres sous-corticaux à prédominance sympathique entretiendrait la sollicitation fonctionnelle longtemps après la fin de l'effort.

D'autre part, une libération relative des effecteurs sous-corticaux provoque des modifications des coordinations sensori . . . motrices (phénomène du halo).

A ce stade, l'athlète a recours à la compensation volontaire, mais l'accroissement de l'énergie nécessaire pour effectuer le même effort se traduit par un rendement en baisse croissante, l'incoordination motrice consécutive détériore le styhe.

Enfin, la prédisposition aux infections serait due, selon HUNTEMULLER, à une baisse du taux des anti-corps sanguins.

III - TRAITEMENT :

Il doit revêtir un double aspect :

a/- PREVENTIF : Avant tout, une surveillance médicale régulière, à base d'épreuves fonctionnelles et notamment l'observation du retour au calme, un examen cardio-vasculaire avec au besoin un E.C.G.

Ensuite une progression biologique et rationnelle dans l'intensité et le dosage de l'entraînement, puis le "repos actif" basé sur les alternances d'activités physiques pendant la période d'entraînement , ainsi qu'une période de repos compensateur ou relaxation.

Enfin, il faut éviter au sujet en pleine forme toute surveillance physique ou psychologique inutile.

b/- CURATIF : L'aspect curatif consiste en une interruption de l'entraînement par un repos absolu (physique et moral) pour faciliter la récupération, le traitement d'éventuels foyers infectieux, la thérapeutique hormonale (surrénalienne, sexuelle) , vitaminique (B et C) et éventuellement la pyridoxine, les sels de brome (comme déconnecteur central).

LA FATIGUE

Classiquement appelée depuis LAGRANGE "diminution du pouvoir fonctionnel, due à l'excès de travail, et accompagnée d'une sensation particulière de malaise", la fatigue ne peut être définie de façon précise et explicite car, le plus souvent, il s'agit de troubles subjectifs tels que douleurs musculaires, dyspnée, sensation de faiblesse, impuissance à accomplir les actions habituelles, aboutissant à une baisse de rendement.

Des phénomènes locaux, à prédominance topographique musculaire se surajoutent , mais qui peuvent tout aussi bien intéresser le S.N.C. que l'appareil respiratoire ou les systèmes cardio-vasculaire ou endocrinien.

I - PHYSIO-PATHOGENIE :

Si on admet avec BRANDT que l'effort physique comporte une première phase durant laquelle les réactions de l'organisme restent normales, quelle que soit l'intensité de l'effort, et une seconde phase, caractérisée par l'apparition de réactions nouvelles, inhabituelles, anormales, la fatigue se traduisant ainsi par la survenue de phénomènes nouveaux, peut relever :

1/- soit de l'épuisement des réserves (glycogène, vitamines etc...)

2/- soit de troubles du tonus sympathique (réactions vasomotrices locales ou générales).

3/- soit de dysrégulations neuro-endocriniennes (asynergie de coordination nerveuse, hypo ou dysfonctionnement glandulaire, surrénalien, hypophysaire ou pancréatique).

Mais , dans une perspective neuro-biologique envisagée par MISSENARD,QUERO et FESSARD, la fatigue semble être un mécanisme assurant l'homéostasie de l'individu et son équilibre. La régulation corticale n'intervient que lorsqu'un certain seuil est dépassé.

On comprend alors le rôle des facteurs psychologiques qui, donnant le "climat", créant l'ambiance , interviennent dans l'apparition de la fatigue, soit pour l'accélérer, soit pour la retarder.

D'autre part, il est également possible d'étudier la fatigue en envisageant son influence sur une fonction particulièrement épuisée par l'effort, et son retentissement secondaire sur les autres systèmes de l'organisme. Mais, si on arrive à apprécier l'intensité du phénomène fatigue, l'erreur est de méconnaitre la position sociale du sujet.

Aussi, ne peut-on comprendre la fatigue qu'au travers du sportif lui-même. Elle représente une expérience vécue et peut apparaître comme relevant de divers motifs: situations familiale, professionnelle, sentimentale, tension neuro-psychique latente, activité physique enfin avec les remaniements biologiques qu'elle implique.

Quoi qu'il en soit, de toutes ces considérations pathogéniques découlent deux conclusions pratiques essentielles :

1/- Tout test de fatigue doit avoir un double objectif: d'une part , la détection aussi précoce que possible et l'évaluation du "dommage psycho-somatique; et, d'autre part, la mesure de la dépense, c'est-à-dire le "coût" de l'effort.

2/- L'intégrité et la perfection de la "coordination" doivent servir de critères valables pour apprécier la forme de l'athlète. Toute anomalie du potentiel de coordination est un indice sûr et précoce d'apparition de la fatigue.

II - SYMPTOMATOLOGIE :

Les signes de fatigue, aussi variés et aussi disparates qu'ils soient, ont leur traduction sur le plan clinique, biologique et ergographique.

a/- AU POINT DE VUE CLINIQUE : 2 ordres de symptômes :

1/- Subjectifs : ce sont des signes d'alarme réflétant une souffrance intérieure :

-sentiment de malaise, changement de caractère, inquiétude, nervosité, angoisse, agitation , trac, etc...
- diminution du goût à la pratique du sport,
- prise de conscience d'un état nouveau.

2/- Objectifs : le déficit fonctionnel pouvant retentir sur l'une ou l'autre des grandes fonctions :

- diminution du rendement,
- baisse de forme.

Mais les signes cliniques peuvent également revêtir soit la simple courbature, 24 heures après l'effort chez le sujet non entraîné, avec raideurs musculaires, douleurs; le tout disparaissant après 2 ou 3 jours de repos.

Soit la courbature fébrile, avec 38°39°, céphalée, transpiration, se terminant en 5 à 6 jours par une débâcle urinaire. Elle relèverait d'une intoxication par les produits de déchets de l'activité musculaire (CO_2, urée , acide urique, créatine, créatinine, acide lactique, etc..), ou à des toxines de fatigue, en même temps qu'à une insuffisance d'apport en O_2 et en glycogène.

b/- AU POINT DE VUE BIOLOGIQUE: la fatigue peut être décelée par :

1/- la lactacidémie :

- elle est proportionnelle à la difficulté de l'effort
- elle diminue en même temps que la facilité d'accomplissement de l'effort croît avec l'entraînement.

2/- La réaction de DONAGGIO :

- Elle est basée sur le passage dans l'urine de substances de fatigue, de nature colloïdale, probablement d'une albumine, qui y apportent un déséquilibre physico-chimique.
  - En ajoutant à l'urine un mélange de molybdate d'ammonium et un colorant d'aniline (thionine). Le molybdate est précipité , donnant une décoloration totale si l'urine est normale.
  - Si l'urine provient d'un sujet fatigué ou surmené, elle contient la substance colloïdale qui empêche la précipitation du colorant par le molybdate d'où décoloration partielle.
  - Selon FABRE et ROUGIER, cette réaction urinaire peut apparaitre parfois avant tout signe objectif de fatigue et devient ainsi un moyen de dépistage précoce du surmenage physique. De plus, au cours d'un entraînement individuel, la réaction de DONAGGIO permet de suivre, par la décoloration croissante, l'évolution et les modalités de la résistance de l'organisme, au fur et à mesure que des efforts croissants lui sont demandés.
    Enfin, elle pourrait servir de test objectif indiquant jusqu'à quelle limite un sujet peut être poussé sans inconvénient , ou de procéder à un changement de discipline sportive exigeant une dépense musculaire moindre.

3/- Le test de ROTTER :

Elle permet l'évaluation de la valeur vitaminique C chez les athlètes, en cours d'entraînement.

Rappelons que chez un sujet sain, avec un régime bien équilibré, l'ascorbémie est de l'ordre de I0 à 20 mgr par litre de plasma (POLONOWSKI) ce qui correspond à un minimum quotidien indispensable de 75 à I50 mgr suivant les conditions physiologiques.

D'autre part, l'homme est incapable de faire la synthèse de l'acide ascorbique et dépend exclusivement d'un apport exogène.
Son rôle est bien connu dans le métabolisme des glucides dont il favorise la dégradation et l'oxydation complète, réduisant le taux d'acide tactique sanguin et musculaire. Il intervient également dans le processus anaérobie de la contraction en augmentant le stock d'acide créatine phospharique.

Ses rapports avec les stéroïdes hydrosolubles du cortex surrénalien ont fait l'objet de travaux importants et nombreux (GIROUD, RATSIMAMANGA, SAYERS, LOEWENSTEN, ZWEMER) d'où il découle que le métabolisme énergétique exige en permanence un état de saturation ascorbique qui serait l'état idéal correspondant aux taux normaux observés chez tous les organismes capables de synthétiser la vitamine C.

Enfin, il n'existe pas de surcharge en vitamine C, ce qui met chaque sujet à la merci d'une chute ascorbique préjudiciable à son activité musculaire et à sa résistance. En effet, l'acide ascorbique s'élimine par le rein en cas de saturation. Selon LEWIS, le seuil rénal d'élimination correspond à une ascorbémie supérieure à II-I8 mgr par litre.

c/- TEST ERGOGRAPHIQUE :

Il traduit essentiellement la fatigue locale d'un groupe musculaire déterminé.

Il présente deux aspects, l'un mécanique par l'enregistrement du nombre de kilogrammètres, l'autre graphique, par le tracé des possibilités de travail d'un muscle à un instant donné.

Les différences enregistrées avant et après l'effort permettent d'évaluer la fatigue locale d'un muscle.

En comparant les divers tracés ergographiques, il est possible de déterminer le degré de fatigue générale consécutive à un effort.

Ce test permet , de plus, de suivre les variations de l'activité neuro-musculaire et peut être un bon moyen d'appréciation de la fatigue nerveuse.

CHAPITRE III : TRAUMATOLOGIE SPORTIVE

Nous étudierons sous cette rubrique l'ensemble des dommages physiques dus au geste sportif.

En matière de traumatologie sportive, il faut distinguer selon ANDRIVET à qui nous devons un large emprunt pour ce chapitre:

1/- les traumatismes "endogènes", micro-traumatismes dus à l'intensité même du geste sportif. Sans traduction clinique, s'ils sont isolés ou rarement répétés, ils peuvent entraîner des troubles fonctionnels de gravité croissante par effet cumulatif.

Les lésions s'apparentent avec celles observées en médecine du travail et l'étude de leurs conséquences se pose avec celle des phénomènes d'usure en rapport avec la fonction et l'âge, avec certains phénomènes d'adaptation.

Nous laisserons de côté ces micro-traumatismes dont l'existence vient seulement d'être soupçonnée (LA CAVA et collaborateurs)

2/- Les traumatismes "exogènes": ruptures, luxations, fractures, de symptomatologie bruyante, produits par la pratique sportive et les compétitions.

Quoique relativement rares, ils relèvent , dans la majorité des cas, des règles générales de la chirurgie, mais exigent néanmoins une technique spécialisée.

En effet, les athlètes constituent une élite peu disposée à se soumettre aux méthodes thérapeutiques usuelles . Ils réclament souvent des procédés énergiques, apportant des résultats immédiats, voire spectaculaires, qui permettent la reprise à bref délai de leur activité sportive et en même temps l'impossible restitio ad integrum.

Aussi le traitement des dommages physiques consécutifs à la pratique des sports reste-t-il l'apanage de spécialistes (chirurgiens, physiothérapeutes).

Dans ce travail, après l'étude du sportif, nous ne pouvons que donner un aperçu rapide sur les traumatismes que les activités sportives impriment d'une façon particulière sur l'appareil locomoteur (os, muscles, articulations) et que tout médecin sportif a intérêt à bien connaître.

Nous étudierons successivement :

a/- sur le plan topographique :

1/- les lésions traumatiques du membre supérieur.

2/- les lésions traumatiques du membre inférieur.

b/- sur le plan anatomique : les dommages

1/- musculaires
2/- osseux
3/- articulaires.

ETUDE TOPOGRAPHIQUE :

I - LESIONS TRAUMATIQUES DU M.S.

A - EPAULE :

Elle reste le siège fréquent de la PERI-ARTHRITE SCAPULO-HUMERALE qu'on rencontre souvent chez les lanceurs (poids, javelot) et les haltérophiles.

Elle s'accompagne parfois de déformations osseuses au niveau des insertions musculaires et des surfaces articulaires en contact (irrégularités, rugosités, épines, crêtes, etc...).

L'articulation acromio-claviculaire est particulièrement vulnérable chez les lutteurs, jockeys, judokas et peut devenir le siège, soit d'une simple entorse, très douloureuse, mais sans déformation aucune, soit d'une véritable luxation, accompagnée d'une déformation importante et d'une gêne fonctionnelle considérable, justiciable d'une intervention chirurgicale (suture directe des 2 extrémités osseuses luxées après résection du ménisque acromio-claviculaire - J. HENASSY)

B - COUDE :

Les lésions de cette région sont souvent caractéristiques du sport pratiqué.

Si dans la lutte, l'haltérophilie, les agrès, on observe une atteinte élective des insertions du triceps avec ossification intra-tendineuse due à des arrachements périostés successifs, chez les lanceurs de javelot, les tennismen, par contre, il y a souffrance au niveau des zones d'insertions des muscles épitrochléens et épicondyliens.

Ainsi, le tennis-elbow qui groupe des lésions aussi variées que la tendinite, du Ier radial et du fléchisseur commun profond des doigts, la subluxation du nerf cubital, etc...

Toutes ces lésions, par la gêne fonctionnelle et les phénomènes douloureux qu'elles entraînent, sont justiciables d'un traitement rapide, médical ou chirurgical approprié.

C - POIGNET :

On a décrit diverses lésions au niveau :

a/- de l'articulation radio-carpienne: luxations-arthrose

b/- du massif carpien fréquemment touché chez le boxeur où la fracture du scaphoïde peut s'observer - ainsi que des déformations du relief osseux.

c/- des doigts : réalisant le syndrome du doigt des basketteurs par atteinte de la dernière digitation du tendon extenseur des doigts.

II - LESIONS TRAUMATIQUES DU M.I.

A - HANCHE :

Elle est le siège fréquent d'arthroses sans manifestations cliniques, mais découvertes à l'occasion d'examens radiologiques systématiques, chez des sauteurs.

B - GENOU :

Sa topographie et sa physiologie l'exposent plus particulièrement aux traumatismes. On peut observer notamment :

a/- des Micro-traumatismes dont la fréquence et la répétition peuvent provoquer, à la longue, des lésions telles que la maladie de Schlatter-Osgood ou ostéite apophysaire de croissance.

b/- des traumatismes graves : fractures par choc direct avec leurs séquelles immédiates ou tardives.

c/- des lésions de l'appareil ligamentaire; entorses, luxations.

A signaler chez les foot-ballers : une hyperlaxité minime du ligament latéral interne par suite de la fréquence des frappes de la balle de l'intérieur du pied, et chez certains sauteurs, un tiroir physiologique.

d/- des lésions méniscales :

1/- traumatiques : objectivées par l'arthrographie

2/- dégénératives : à type d'arthrose ou de kyste du ménisque, justiciables d'une ablation.

3/- congénitales : ménisques discoïdes, provoquant lors des traumatismes minimes, des douleurs à répétition avec parfois blocage de l'articulation.

La radio - après arthrographie- permet de faire le diagnostic par la mise en évidence d'image linéaire, à bords parallèles, continuant jusqu'au centre de l'articulation.

C - COU-DE-PIED :

a/- Les fractures sont relativement rares

b/- Par contre, les lésions dénommées entorses sont très fréquentes et présentent une symptomatologie variée:

1/- entorse simple avec douleurs, oedème, gonflement,

2/- entorse avec rupture ligamentaire dont le tableau est dominé par les phénomènes douloureux, une hémarthrose, et le choc astragalien.

La radio permet de déceler le baîllement articulaire et parfois une subluxation antérieure du l'astragale.

Le traitement est fonction du temps et des lésions :

- bandage compressif et contensif à l'alcool camphré après infiltration novocaînique, dans l'entorse simple vue pendant les 48 premières heures.
- botte plâtrée pendant 4 à 6 semaines avec ré-éducation en cas de rupture ligamentaire.

3/- Entorse grave : caractérisée par la rupture du faisceau antérieur du ligament latéral externe et se traduisant par des signes à retardement (gonflement, oedème, hématome, douleur et gêne fonctionnelle).

La radio nécessite une incidence "en varus forcé" après infiltration novocaïnique pour donner l'image classique de l'articulation qui "baille comme une huître".

Le traitement consiste en une botte plâtrée durant 4 à 6 semaines et, en cas de rupture ligamentaire, d'une suture tendineuse suivie d'une immobilisation plâtrée de 4 semaines.

c/- Séquelles tardives des entorses du cou-de-pied :

Elles se traduisent sur le plan clinique sous la forme de l'entorse récidivante groupant plusieurs types de lésions dont les principaux sont :

1/- des séquelles immédiates par troubles circulatoires ou trophiques locaux.

2/- la subluxation récidivante intéressant soit les tendons des péroniers, soit le cou-de pied par hyperlaxité ligamentaire post-traumatique.

Le facteur musculaire joue un rôle important dans la génèse des troubles , car l'atrophie musculaire, la laxité ligamentaire menacent souvent l'équilibre articulaire.

d/- Lésions typique inédites : elles viennent d'être décrites en particulier chez le foot-balleur sous 2 formes :

1/- syndrome de la queue de l'astragale: consistant en une fracture lente par surcharge de l'os trigone due aux micro-traumatismes (position de shoot en équin).

La percussion chronique du tubercule postérieur de l'astragale contre le bord postérieur du tibia est à l'origine du syndrome dont le traitement consiste en l'ablation du tubercule postérieur de l'astragale.

2/- La cheville du foot-balleur, décrite en I950 par MAC MURRAY.

Il s'agit d'une ostéophytose du bord tibial antérieur et du coude de l'astragale - due à une traction ligamentaire (MAC MURRAY) ou par percussion (O'DONOGHUE).

C'est une véritable arthrose sportive nécessitant un nettoyage chirurgical de l'articulation.

ETUDE ANATOMIQUE

"Ce qui caractérise la traumatologie sportive, a dit ANDRIVET, c'est son caractère à minima. L'atteinte minime du système ostéo-musculo-ligamentaire peut, cependant, chez le sportif, entraîner des séquelles ou une gêne importantes pouvant aller jusqu'à l'abandon de la pratique et intensive du sport".

Et l'auteur, se basant sur l'expérience acquise au cours des examens d'athlètes à l'Institut National des Sports, distingue :

1/- les accidents musculaires
2/- les accidents osseux et ostéo-articulaires
3/- les accidents articulaires.

I - ACCIDENTS MUSCULAIRES

Toujours selon ANDRIVET, le dommage musculaire peut-être

a/- Contracture musculaire douloureuse de fatigue :

- Due à une hyperhémie fonctionnelle engendrant une vasodilatation capillaire et même une extra-vasation des éléments figurés du sang, elle survient en général, en début d'entraînement ou au cours d'un effort violent.

- Augmentant par les mouvements, la contracture douloureuse peut céder par un repos de quelques jours.

- Mais le traitement de choix, efficace et rapide, serait l'association bain de lumière-massage.

b/-,Elongations d'un muscle isolé ou d'un groupe musculaire.

- Se traduisant par une sensation douloureuse brutale lors d'un effort violent, d'un geste sportif mal équilibré ou disproportionné, elles donnent, à l'examen, une impression de contracture musculaire, dure et douloureuse, que le moindre mouvement exagère.

-C'est un accident fréquent, justiciable du repos, d'un traitement associé de bain de lumière-massage et parfois des courants de haute-fréquence redressée en application longituginale.

c/- Claquage :

- Survient également au cours d'un geste sportif violent, disproportionné ou dépassant son but.

- Le muscle, douloureux en totalité, de consistance normale, présente une zone hyperdouloureuse et une légère suffusion sanguine sous forme d'ecchymose discrète dans les jours suivants traduisant une rupture de quelques faisceaux.

A un degré de plus, on aboutit à :

a/- Déchirure :

- Lésion plus accentuée et plus nette: le muscle est contracturé et douloureux, l'impotence fonctionnelle quasi-complète. Une zone empâtée et très douloureuse le recouvre , donnant une sensation de solution de continuité.

- Souvent, il existe des ecchymoses importantes , des complications tardives, dont l'hématome enkysté.

e/- Contusions, écrasements :

Les conditions d'apparition et les signes sont identiques à ceux des déchirures.

Le traitement de ces lésions avec atteinte d'une ou plusieurs fibres musculaires (claquage, contusions, déchirures, écrasement) consiste dans la mise au repos complet du muscle par un pansement compressif avec utilisation des courants de haute fréquence redressée (Analgie).

ANDRIVET recommande en particulier :

- pendant les deux premiers jours, l'application d'antiphlogistine sous pansement compressif.
- les 2 jours suivants : une injection intra-musculaire de MYOMELCAIN (miel solubilisé 20% + novocaine 1%) - spécialité allemande des laboratoires WOELM.
- les 2 jours suivants: actinothérapie aux Infra-Rouges et pansement avec une pommade vaso-dilatatrice à base d'histamine ou d'acide nicotinique à 1%.

La cryothérapie par vessie de glace sur le muscle lésé aurait également d'heureux effets.

L'hématome enkysté, en voie d'organisation fibreuse, est justiciable de l'ionothérapie combinée au massage.

Enfin, l'auteur préconise l'emploi systématique de la vitaminothérapie B et C, des extraits placentaires, de la méthionine et signale la nécessité d'une mise entrain préalable pour amener progressivement le muscle dans ses meilleures conditions de travail et prévenir l'apparition des accidents.

II - ACCIDENTS OSSEUX

Ils comprennent les fractures dont on peut observer tous les types et tous les sièges.

La bénignité apparente de certaines lésions ou leur caractère à minima ne sauraient en aucune façon permettre de porter un pronostic quant à la récupération fonctionnelle ultérieure. Car, certaines séquelles tardives, par les phénomènes douloureux qu'elles entraînent ou la gène fonctionnelle consécutive, peuvent amener l'athlète à interrompre sa carrière.

Ce qui explique la nécessité d'examens, surtout radiologiques, souvent jugés abusifs et le recours à des méthodes de traitement disproportionnées aux lésions thérapeutiques, aussi précoces que possible pour prévenir l'apparition de complications souvent gênantes pour l'avenir du sportif.

III - ACCIDENTS ARTICULAIRES

a/- Aspects cliniques : ce sont surtout :

1/- Les entorses : accident fréquent et touchant le plus souvent l'articulation tibio-tarsienne, puis par ordre de fréquence décroissante, le genou, le poignet, le coude, l'acromio-claviculaire, les métacarpo-phalangiennes ou les interphalangiennes, exceptionnellement la tarso-métatarsienne et la médio-tarsienne.

Elles surviennent en général au cours de mouvements à faux, "à vide", ou en cas de mouvements exagérés ou forcés de l'articulation.

Les signes caractéristiques consistent en phénomènes douloureux, plus accentués au niveau des ligaments, avec oedème et impotence fonctionnelle variables.

Ce sont les lésions ligamentaires qui dominent l'atteinte articulaire, allant de l'élongation à la rupoture ou à l'arrachement. Mais les autres éléments (synoviale, capsule, cartilage, etc..) peuvent être touchés à différents degrés.

Les complications sont de deux ordres :

- précoces : oedème, épanchement,
- tardives : raideur, ankylose, troubles trophiques.

Le diagnostic repose sur un examen clinique minutieux et surtout sur une exploration radiologique avec incidences spéciales si nécessaire.

Enfin, une variété d'entorse, souvent méconnue mais fréquente, siégerait au niveau de l'articulation astragalo-scaphoïdienne et calcanéo-cuboïdienne par forçage de la jointure.

2/- Les sciatiques traumatiques :

Elles sont,le plus souvent, consécutives à un traumatisme unique et violent: acrobatie, plongeon en hyperextension, arraché de poids et haltères ou succédent à des micro-traumatismes répétés (entorsion chez lutteurs, sauteurs) au niveau de la région lombaire).

Il peut s'agir soit d'entorses, de luxations ou de subluxations des vertèbres lombaires, donnant les symptômes classiques de névralgie sciatique: douleurs dont la topographie suit le trajet du nerf, exacerbation des phénomènes douloureux par toutes les manoeuvres tendant à élonger le sciatique, existence de signes neurologiques objectifs et significatifs (hypotonie musculaire, affaiblissement du réflexe achilléen).

3/- Les tendinites ou téno-synovites d'origine micro-traumatique, siègeant :

- au tendon d'Achille, chez les athlètes
- long biceps chez les lanceurs, haltérophiles, escrimeurs, boxeurs.
- tendon rotulien chez les basketteurs, volleyeurs,
- au niveau de L3-L4-L5 chez les plongeurs, haltérophiles.

A l'examen, le tendon ou le trajet tendineux , douloureux, est augmenté de volume, empâté, avec un ou plusieurs nodules durs et sensibles. La gène fonctionnelle augmente lors de tout mouvement étirant le tendon.

Quelques localisations particulières à connaître :

- tennis elbow: avec douleur localisée et diffuse au niveau des muscles épicondyliens,
- Javelin elbow : point douloureux, contracture, douloureuse des muscles épitrochlééns
  Chez les escrimeurs, lanceurs de javelot, le javelin elbow relève de mouvements répétés de supination forcée.
- la maladie des tubérosités :
  - telles les tendinites de l'arrête tibiale: douleur au niveau de la crête tibiale, contracture douloureuse des muscles de la loge antéro-externe, gêne à la marche.
  - ou certaines formes de talonnades : douleur à la pression des tubérosités du calcanéum, crampe des muscles de la voûte plantaire.

d/- Moyens thérapeutiques :

Ces lésions en apparence minimes, peuvent entraîner souvent des incapacités de longue durée et même l'abandon d'une carrière, nécessitant, outre le repos qui ne peut apporter à lui seul, de vraie

guérison, le recours à des tentatives thérapeutiques les plus variées, sinon les plus hardies.

1/- Le traitement préventif consiste à rechercher la cause et le mécanisme du mouvement responsable et d'agir en conséquence par la modification de la technique du geste sportif , la réadaptation du matériel utilisé (raquette, pédales, chaussures)

2/- Le traitement curatif doit être à la fois :

. Général : utilisant divers agents médicamenteux :
- soufre, iode, hormones, placenta, amnios
- butazolidine,
- vitamines B et C,
- glycocolle + Vitamine E (BERNARD)

. Local , à base de :
- Infiltrations :
  - hydrocortisone simple ou associée à l'hyaluronidase
  - novocaïne à 2%
  - phénybutazone temponnée (DUMAS)

- Applications locales, alternées deux fois par jour de :
  -glace : une demi-heure
  - infra-rouges après application de pommades salicylées, adrénalinées ou avec phénylbutazone.

- Massage : contre-indiqué en période inflammatoire:
  - efficace en cas de contracture musculaire associée à des réactions cellulitiques.

- Electrothérapie utilisant plusieurs techniques :
  -ultra-sons
  - haute-fréquence
  - ionisations salicylées à basse fréquence
  - courant statique par électro-aimant.

. Chirurgical : suivant les cas :

- énervation
- ouverture de la gaine
- débridement

CHAPITRE IV - ORGANISATION MEDICO-SPORTIVE

" Le temps et l'argent dépensés pour entraîner et fortifier le corps, constituent un placement d'un rendement supérieur à toutes les autres entreprises".

GLADSTONE

Pour terminer notre étude relative à l'incidence de la Médecine sur le Sport, nous croyons qu'il n'est pas superflu de donner un aperçu sommaire de l'organisation du contrôle médico-sportif sur le triple plan pratique, administratif et financier.

A - ORGANISATION PRATIQUE :

Nous envisagerons successivement ce qu'elle doit être :

- dans une Association sportive
- dans un centre médico-sportif.

I - DANS UNE ASSOCIATION SPORTIVE

L'organisation du contrôle médico-sportif doit comporter, au minimum, deux échelons : matériel d'une part, personnel d'autre part.

a/- Matériel : on doit pouvoir disposer d'un équipement comprenant au moins :

1/- des locaux : 3 pièces au minimum servant de :

- vestiaire
- salle de mensurations
- cabinet médical

2/- un appareillage composé de :

- gros matériel :
  - . bascule médicale
  - . toise
  - . spiromètre

- petit matériel courant :
  - . pachon, sthétoscope bi-auriculaire,
  - . chronomètre , marteau à réflexes,
  - . échelle optométoïque de Monoyer,
  - . miroir de Clark
  - . crayon dermographique - fil à plomb,
  - . abaisse-langue en bois
  - . mètre en ruban - tubes à essais,
  - . miroir spécial métallique (perméabilité nasale)
  - . lampe à alcool et alcool à brûler.

- Quelques produits :
  - . acide nitrique - acide acétique,
  - . liqueur de Fehling.

- Des fiches : de deux sortes :
  - . médicale, à conserver sous clé.
  - . physiologique à la disposition du moniteur, du secrétaire de l'Association Sportive.

- Du mobilier, notamment :
  - . des classeurs pour fiches
  - . des tables (ordinaires et d'examen)
  - . chaises - bancs - porte- manteaux
  - . seau hygiénique - lavabo - serviettes.

- Une installation de RADIOSCOPIE est indispensable, si possible.

d/- Personnel : Il sera formé de :

1/- Médecin :

- Chaque association peut choisir son médecin qui, en principe, doit être compétent en médecine sportive.
- Son rôle comprte :
  - examen médical de sélection
  - surveillance médicale des membres de l'Association.
- Plusieurs associations peuvent choisir le même médecin.

2/- Assistants : pouvant être choisis parmi :

- secrétaire de club, moniteur,
- infirmière ou infirmier
- assistante sociale.

Leur rôle consiste en collaboration médicale (examens préliminaires - secrétariat).

II - DANS UN CENTRE MEDICO-SPORTIF

a/- Organisation pratique: mêmes problèmes:de :

1/- matériel

2/- personnel - les médecins du centre désignent celui qui sera chargé de la direction et de l'organisation technique et qui fera partie de droit du Comité de gestion.

b/- Création et rôle :

1/- Elle permet de grouper diverses Associations en vue d'assurer leur contrôle médical.

- Elle constitue un centre d'instruction et d'études tant pour les médecins du centre que pour les étudiants suivant des cours en vue du Professorat d'Education Physique.

2/- La création est soumise à l'autorisation du Chef de Service Académique de la Jeunesse et des Sports, sur proposition du Chef de Service Départemental intéressé, après avis du Médecin Inspecteur Régional de la Direction Générale de la Jeunesse et des Sports et agrément du Bureau médical d'Administration Centrale.

3/- La gestion est assurée par un comité, composé d'un représentant qualifié de chacune des Associations sportives qui ont recours au centre.

Le Comité désigne un président responsable, agréé par le Chef du Service départemental de la Jeunesse et des Sports.

Le Comité est chargé de l'aménagement du centre, de son équipement médical.

B - ORGANISATION ADMINISTRATIVE

En France, l'organisation du contrôle médical des activités physiques et sportives dépend du Directeur général de l'Education physique et des Sports. Ce contrôle est effectué à 3 échelons : national, régional et départemental.

I - ORGANISATION NATIONALE

Elle comporte :

a/- Le bureau du contrôle medical des activités physiques et sportives:

1/-rSiège : administration centrale : Direction Générale de l'Education Physique et des Sports.

2/- Direction : Docteur en Médecine, de préférence ayant une notoriété sportive ou une compétence en Médecine Sportive.

3/- Rôle : centralisation (arrivée et départ) de :

- Toutes les instructions , tous les rapports, documents relatifs au contrôle médical des activités physiques et sportives extra-scolaires.

- organisation générale du contrôle, attribution de subventions.

- création, équipement, financement, inspection des centres médico-sportifs.

- surveillance médicale du "brevet sportif populaire"

- inspection du service médical sur le terrain dans les grandes compétitions sportives, dans les Fédérations, Associations sportives, piscines, salle d'Education physique subventionnées,

- liaison avec tous organismes, sportifs et médico-sportifs, administratifs, nationaux ou internationaux, s'occupant à quelque titre que ce soit d'activités physiques et sportives.

b/- La commission médico-sportive nationale :

1/- composition : Tous les médecins chefs de service médicaux des Fédérations Sportives qui élisent un bureau: un président, deux vice-présidents, 2 secrétaires, agréés par la Direction générale.

2/- Siège : comité national des sports, organisme central interfédéral.

3/- Rôle : organisme consultatif technique auprès de la Direction Générale et du Comité national des Sports.

- Etude et propositions de toutes techniques et mesures utiles, relatives au contrôle médical des activités physiques et sportives.

- Organisation de congrès, réunions, etc... liaison technique avec tout organisme médical s'occupant plus spécialement des questions de médecine appliquée à l'Education physique et aux Sports, etc...

c/- Le médecin fédéral national :

1/- nomination : désigné chaque année par le Comité central de la Fédération, sa nomination est soumise à l'agrément du Directeur Général de l'Education Physique et des Sports.

2/- rôle : Il dirige le service médical de chaque Fédération sportive et, sous l'autorité du Président de la Fédération, il est chargé notamment :

- d'organiser et de surveiller le service médical sportif à l'échelon national et régional,
- de prendre toutes mesure, décisions, concernant le contrôle médico-sportif de sa Fédération.
- de participer effectivement aux travaux de la Commission médico-sportive nationale dont il est membre de droit, et d'informer le Comité central de la Fédération de toutes décisions, propositions, etc... de la Commission.
- de se déplacer éventuellement avec l'équipe nationale,
- d'adresser un rapport annuel sur l'organisation du contrôle médico-sportif de sa Fédération au Directeur Général de l'Education Physique et des Sports, avec une conclusion d'ensemble ou des propositions utiles.

II - ORGANISATION REGIONALE

Elle comprend :

a/- le Médecin inspecteur régional

1/- nomination : par le Ministre de l'Education Nationale sur proposition du Directeur Général de l'Education physique et des sports.

2/- Il est placé , au point de vue technique, sous l'autorité du Médecin-chef du Bureau Médicale de l'Administration Centrale et, au point de vue administratif, il relève du Directeur Régional de l'éEducation Physique et des Sports.

3/- Rôle :

- organisation , inspection du contrôle médical régional
- présidence de la Commission médico-sportive régionale

- information, contrôle des cadres, du centre régional d'éducation physique et des sports.
- inspection des salles d'éducation, piscines, etc...

b/- Médecin fédéral régional :

1/- Il dirige, dans chaque Académie le service médical de chaque Fédération sportive.

2/- Il organise et surveille le contrôle médico-sportif dans les Comités Régionaux , selon les directives reçues du Médecin Fédéral National.

c/- La Commission médico-sportive régionale :

1/- Composition : tous les médecins fédéraux régionaux

2/- Siège : Direction Générale de l'Education Physique et des Sports.

3/- Présidence : de droit par le Médecin-Inspecteur Régional.

4/- Rôle :

- organisme technique et consultatif auprès du Directeur Régional
- organisme de surveillance et de contrôle des mesures prises par la Commission Médico-sportive.

III - ORGANISATION DEPARTEMENTALE

Elle est assurée par le Directeur Départemental de l'Education Physique et des Sports, en liaison avec le Médecin Inspecteur Régional et suivant les directives de l'Administration Centrale.

Elle concerne l'étude, la surveillance, le contrôle de toutes les mesures utiles relatives au contrôle médical des activités physiques et sportives extra-scolaires.

C - ORGANISATION FINANCIERE :

Dans une Association sportive, les frais relatifs au contrôle médical, sont couverts par l'Association elle-même.

Cependant, des subventions peuvent être accordées aux Associations par le Bureau Médical de la Direction Générale de l'Education Physique et des Sports , pour achat et équipement en matériel.

Les Médecins Fédéraux (nationaux et régionaux) ont droit aux mêmes indemnités de voyage et de séjour que les autres dirigeants de la Fédération.

En général, et sur leur demande, ils ne touchent aucune rémunération, mais tiennent à apporter un concours bénévole aux Fédérations , faisant ainsi montre de pur esprit sportif.

C O N C L U S I O N

"Seuls les hommes actifs et prudents, connaissant leurs forces et les employant à bon escient, iront loin dans le monde".

GOETHE

Il y a cinquante ans, Sports et Médecine s'ignoraient ou presque.

Il a fallu l'essor sans cesse grandissant du Sport, l'importance considérable qu'il a prise dans la vie moderne, et surtout ses multiples incidences sur l'organisme humain pour inciter les médecins à se pencher de plus en plus surles problèmes nombreux et complexes que soulève la pratique des activités physiques et sportives.

Au niveau de la compétition notamment, cette pratique exige une intégrité organique totale, un équilibre psycho-somatique parfait, une préparation technique minutieuse et impeccable. Toutes ces conditions doivent au demeurant être soumises au contrôle périodique et constant du médecin pour atteindre leur pleine efficience.

Séléction sévère des candidats aux compétitions, surveillance continuelle et rigoureuse des athlètes, conseils d'hygiène et de diététique, tels doivent être, en principe, les principaux objectifs. En plus, de son rôle normal de maintien et de préservation de la santé, il incombe également au médecin sportif de rechercher les meilleures, conditions requises pour la pratique fructueuse des activités physiques et sportives.

Pour être utile et efficace, le médecin sportif se doit de connaître à fond certaines données de la Biologie,de la Physiologie et de la Pathologie relatives à l'effort sportif et se familiariser avec les méthodes d'investigation employées dans l'appréciation de la valeur de l'organisme. Il ne peut ignorer non plus les aspects anatomo-cliniques des dommages physiques imputables au geste sportif, ni les principes de base de l'organisation du contrôle médico-sportif.

Grâce à l'utilisation des découvertes les plus récentes de la technique moderne (radiologie, épreuves fonctionnelles, E.C.G., balistocardiographie, etc,) la Médecine Sportive, malgré un passé relativement récent,est devenue une discipline médicale indépendante, "soeur de l'Hygiène et de la Médecine du Travail".

Et nous ne pouvons mieux souligner l'importance de son rôle que de citer, en terminant, la conclusion du Pr GOVAERTS au cours du XII° Congrès de la Fédération Internationale de Médecine Sportive (I958) à Moscou :

"Conseillant, orientant, guidant le sportif, la Médecine sportive. évite au sport d'être une nuisance pour la santé. Au contraire, elle créé un état de vigilance et de conscience hygiénique.

Elle minimise le risque pathologique en fixant les règles de prophylaxie et réparant les conséquences du traumatisme. Elle procure à l'athlète le sentiment de sécurité dans l'avenir".

Cependant, nombre de problèmes subsistent, tels l'étude de la psycho-motricité du sportif, l'évaluation de la limite de ses possibilités physiques, la détection de la fatigue du point de vue biologique, etc...

Il appartiendra aux chercheurs de demain de nous faire progresser davantage dans une meilleure connaissance des réactions de l'homme sain au cours de l'effort total du geste sportif.

Vu,le Président de Thèse :
Mr.Pr. P. CHAILLEY-BERT

Vu,le Doyen de la Faculté :
Mr. Pr. L. BINET

Vu et permis d'imprimer
le Recteur de l'Académie de Paris

J. SARRAILH

B I B L I O G R A P H I E

1 - A. ABRAHAMS The Lancet - 260 - II87 - I95I.

2 - ALBEAUX-FERNET , ROMANI et BUGARD
Etude de l'élimination des corticoïdes urinaires au cours des états de fatigue chronique. Annales d'Endocrinologie I7-2-I956 p. 220-235.

3 - ANCIAUX et OSTYN
Le doping
Médecine, Education Physique et Sport - I959- n° 3

4 - R. ANDRIVET Deux tests biologiques simples pour le contrôle médico-sportif
Thèse Fac. Med. Paris - I953.

Traumatologie sportive et thérapeutique des accidents sportifs -
Monographie de l'Institut National des Sports
Série A - n° 7

Considérations sur une certaine pathologie articulaire et juxta-articulaire, d'origine sportive
Médecine, Education Physique et Sport I959 - n° 1

5 - BANGOU Contribution à l'étude du coeur des sportifs
Thèse fac. de Méd. de Paris I952.

6 - BANGOU et DOLIOPOULOS
Le coeur des sportifs
Presse Médicale - I953 - n° 4
Travail de la Clinique Cardiologique (Pr. DONZELOT)

7 - BANNISTER Muscular efforts
Brit. Med. Bulletin - I956

8 - BARGUES — Contribution à l'étude objective de la fatigue d'après les données de la T.A.
Thèse Fac..Méd. Paris - I948

9 - BEAUFILS — L'effort musculaire et la surveillance médicale
Thèse Fac.Méd. Paris - I95I

IO - BELLIN DU COTEAU
Le sport au service de la santé

Les efforts, leur retentissement cardio-vasculaire.
Le coeur sportif.
Revue médicale d'Education physique et des sports.
I924 - n°2

II - BENASSY — Quelques problèmes de chirurgie sportive
Médecine, Education physique et sports
I959, n° 1.

I2 - BOIGEY — Le coeur pendant l'exercice physique (examen radioscopique)
Presse Médicale I7 août I92I

L'entraînement
MASSON- Edit. Paris I942.

I3 - H. BOUR — La place de la radiologie dans l'examen du coeur des sportifs
Médecine , Education physique et sport - I949.

L'entraînement physique et la fatigue des sportifs
Médecine, éducation physique et sports - I950

I4 - BOUVET — Orientations nouvelles en Médecine sportive
Médecine, Education physique et sports, I959, n° 1

I5 - BRANDT — Le contrôle de la circulation dans le sport
Revue médicale de Suisse Romande
25 mars I932

Séméiologie de la fatigue sportive
Médecine, Education physique et sports
I948 - n° 1

Une méthode nouvelle d'investigation du coeur: l'electrokymographie
Médecine, Education physique et sport, I950 n° 2

I6 - BROUHA A propos des tests d'accélération cardiaque en Education Physique
Bruxelles Médical - I0-6-I936

I7 - BROUHA et DILL Le comportement cardio-vasculaire des différents sujet dans la pratique du sport
Rapport au VII° Congrès de la FIMS - I948

I8 - BUGARD La fatigue : physiologie, psychologie, médecine sociale
1 vol. Edit. Masson et Cie - Paris I959.

I9 - J.P. CACHERA et MERLEN
La ballistocardiographie de la médecine sportive.
Médecine, Education physique et Sports - I957-I959 -

20 - P. CHAILLEY-BERT Le travail du coeur au cours des efforts sportifs
Le Médecin - Juin I924

Sports et Education physique : leurs réactions sur l'appareil circulatoire
J.B. Baillière - Edit. Paris I947 - in 8 -

Le mouvement volontaire
J.B. BAillière - Edit. Paris I949

Le doping
Médecine, Education physique et sports
I949 - n° 1

Bases scientifiques de l'éducation physique et du sport
Archives hospitalières - Août I952 - n° 8

Le coeur et les activités physiques
Semaine des hôpitaux
I0 octobre I957 - n° 58

Actions physiologiques des activités physiques
Revue du Praticien - Ier Juillet I957 n° I9

21 - " en collaboration avec FABRE et MERKLEN :
Biologie appliquée à l'Education physique et contrôle médical
J.B. Baillière - Editeur - Paris I948 -

22 - P. CHAILLEY-BERT en collaboration avec FABRE, MERKLEN, BOELLE, CALVET et RICHARD
Aptitude aux sports et contrôle médical
J.B. Baillière - Edit. 3° édition - Paris I952

23 - CHAILLEY-BERT et KRAEL
La compétition sportive de la jeunesse
Rapport au VII° Congrès de la FIMS - I948-

24 - CHAILLEY-BERT et PLAS
Etude électro-cardiographique des épreuves d'aptitude cardiaque fonctionnelle
Médecine, Education physique et sports - I956 - n° 3

25 - CHAILLEY-BERT, PLAS et TALBOT
Modifications de l'E.C.G..observées au cours d'un effort cycliste de longue durée
Archives des maladies du coeur
Octobre I956 - n° I0

26 - CHAILLEY-BERT, PLAS et MELON
Cardiopathies et pratique sportive
Médecine, éducation physique et sports - I959 - n° 1

27 - COLLET et MATHIEU
Contrôle du coeur et de l'appareil circulatoire au cours des compétitions sportives
Journées Médicales de Paris
II Octobre I934

28 - COMBEMALE Les efforts biologiques de l'entraînement
Médecine, éducation physique et sports - I95I n° 2

La fonction respiratoire dans l'activité musculaire
Médecine , éducation physique et sports - I953 n° 2

29 - DAUVEN Technique du sport
Presses Universitaires de France
Collection "Que sais-je ? - I942

30 - DELACHAUX Préparation sportive et forme athlétique

La valeur de l'E.C.G. en Médecine sportive
Médecine, éducation physique et sport - I949

31 - R. DELANNE Recherches scientifiques sur l'effort intense
Société médicale belge d'éducation physique et sportive - 1950 - N° 51

Stress, adaptation et exercice musculaire
Journées Médicales internationales de Médecine sportive - Juin 1951

Exploration fonctionnelle de la surrénale à l'effort
Bruxelles Médical - 1952 - n° 18

Comportement surrénalien et modifications hématologiques à l'effort intense.
Rapport au IX° Congrès international de la FIMS - 1952

32 - DELFOSSE Directives pratiques sur l'alimentation du sportif
V° journées européennes de diététique
Bruxelles - sept. 1959

33 - C. DUMAS Quelques problèmes de traumatologie sportive
Médecine, éducation physique et sports - 1959 n° 1

34 - EL GAYER (EL SAYED)
Organisation médico-sociale de l'hygiène sportive
Thèse Fac. Med. Genève - 1952

35 - Ph. ENCAUSSE Sport et santé
A. Legrand et Cie - Edit. Paris 1952

36 - FABRE Réactions psycho-motrices et contrôle médico-sportif
Congrès international de Médecine appliquée aux sports
Paris 1937

37 - FLACK Test of the selection of pivote of the AIR FORCES
Nature - 23 May 1919

38 - FORNOZA Sélection et surveillance médicale du sportif
Médecine, éducation physique et sports - 1952

L'oxygénation des sportifs " - 1953

39 - FORNOZA, CAST-MIRIOU et CIFLUENTES
Modifications de l'hémogramme en relation avec l'exercice musculaire chez les sportifs entrainés du point de vue du syndrome général de l'adaptation
Rapport au IX° congrès international de la FIMS- I952

40 - GILLET
Histoire du sport
Presses Universitaires de France
Collection "que sais-je ?"

4I - GOVAERTS
Notions sur l'analyse des mouvements musculaires
Office international de librairie - Bruxelles I949

Trente années d'existence de la Fédération internationale de médecine sportive.

Rapport au XII° congrès de la FIMS - Moscou
29 mars - 4 juin I958

42 - HODIN
Contribution à l'étude des contre-indications à la pratique des exercices physiques et des sports
Thèse Fac. Méd. Lille - I944 -

43 - HUCHET
L'examen médical du sportif au centre médicosportif
Thèse Fac. Méd. Paris I944

44 - JEUDON
A propos du coeur forcé
Hermès - Louvain

Le médecin devant le problème de l'éducation physique et du sport.
Bulletin médical I4 Janvier I94I

45 - KAREL-SABAT
Modifications de la formule sanguine après l'effort sportif et le syndrome général d'adaptation
Rapport au IX° congrès international de la FIMS I952

46 - KAYSER
La fatigue dans le travail statique
Médecine , éducation physique et sports, I948, n° I

47 - J. KRAL — facteur rénal et aptitude aux sports de compétition
Médecine, éducation physique et sports - I952

48 - KRESTOVNIKOW — Les essais sur la physiologie des exercices physiques
Moscou - I952

Sur le problème du mécanisme physiologique de la forme sportive
Rapport au X° Congrès International de la FIMS I954.

49 - KROGH - CHRISTENSEN et LINDHARD
Recherches sur l'effort musculaire intense - I934

50 - LABORIT — Réaction organique à l'agression et au choc
Ed. Masson - Paris -

5I - LA CAVA — Le doping
Médecine , éducation physique et sports - I954

52 - " en collaboration avec NOVAK, KREJCI, PRIOROV
Les micro-traumatismes et les traumatismes chroniques chez les sportifs
Rapport au XII° congrès international de la FIMS I958

53 - LAGRANGE — Physiologie des exercices du corps (I888)

54 - LARNE — Le rôle du médecin en éducation physique et sports
Thèse fac. Med. Paris I950

55 - LECLERCQ — E.C.G. de posture d'effort et d'apnée chez le sportif entraîné
Thèse Fac. Méd. Paris I953

L'électro-radiologie en médecine sportive
Monographie de l'I.N.S. série A n° 6

Variations de l'E.C.G. précordial au cours de l'entraînement sportif.
Médecine, éducation physique et sports I959 - n° 4

56 - D. LEROY — Ré-éducation des poliomyélitiques - L'image motrice
Médecine, éducation physique et sports - I950-N° 4

57 - LETOUNOV et MOTYLJANSKA
Lékarska kontrola vtelesné vychove (contrôle médical en éducation physique)
Praha Orbis - I953

Examen fonctionnel du système cardio-vasculaire - Médecine, éducation physique et sports - I955 - n° 2

58 - MARONNEAUD L'examen médico-sportif : athlétisme, rugby , natation
Journées médicales du Comité National des Sports I943

59 - MARTINET Epreuve fonctionnelle circulatoire
Presse Médicale - 20 janvier I9I6

60 - MATHIEU Conseils aux athlètes, aux entraîneurs et aux médecins
Fédération Française d'Athlétisme.
Paris I939

Mémoire sur la comparaison et les résultats del'utilisation de nouveaux tests chez les sportifs.
Journées médicales de Bordeaux - Juillet I949

L'orientation, la sélection et le contrôle dans la pratique des grands sports.
Revue du Praticien - Juillet I957 - n° I9

6I - MELON Aspects radioscopiques du coeur du sportif
Archives hospitalières - XXIV - aout I952

62 - MELON, HEROLD et CAHN
Variations de l'utilisation cardiaque en acide lactique et du segment ST
Société de Biologie - 3 Oct. I956

63 - MERKLEN Conseils pratiques aux médecins fédéraux pour le contrôle médico-physiologique des joueurs
FFA -2° édition - I938

64 - MORPURGO Ed; Bulletin de la Société des sciences médicales de Tunis n° I0 - I9I0

65 - METZGER La médecine sportive en France
Thèse Fac. Méd. Paris I952

66 - NARANDZIG Les facteurs neuro-psychiques dans la pratique des sports
Rapport au X° congrès international de la FIMS - I954

67 - PIN Les possibilités d'application du syndrome général d'adaptation de Selye au contrôle médical sportif
Médecine, éducation physique et sport - I95I - n° 1

Dosage des I7 céto-stéroïdes urinaires chez le sportif
Médecine, éducation physique et sport - I953 - n° 1

Réponse surrénalienne à l'effort sportif
I955

Le test de fatigue idéal peut-il devenir réalité ?
I959 - n° 1

68 - PINCUS et THIMAN
The hormones physiologue chemistry and applications
3 vol. Acad. Press - New-York

69 - F. PLAS Etude électrique des épreuves d'exploration fonctionnelle cardiaque
Médecine éducation physique et sport - I953 - n° 4

Le coeur sportif
E.M.C. traité : Coeur vaisseaux
fascicule II04I C - 50 - I957

Les troubles cardiaques en rapport avec la pratique sportive
Revue du praticien (Juillet I957 - n° I9

70 - F. PLAS - J.BOURDINAND et A. MISSENARD
Le test de FLACK - Epreuve d'aptitude cardio-respiratoire
Médecine aéronautique - I954 - 4° trimestre

7I - F. PLAS et P. CHAILLEY-BERT
Electro-cardiogramme du coeur au travail
Archives des maladies du coeur - N° I0 - Oct. I956

72 - F. PLAS et CELICE
Etude electro-cardiographique au cours du test de FLACK
Société médicale des Hôpitaux de Paris
I4 déc. I95I

73 - M. POLONOWSKI avec BOULANGER - MACHE - BOEUF - ROCHE - SANNIE
Biochimie médicale
I948 - 3° édition.

74 - RATSIMAMANGA RAKOTO A.
Recherches sur le rôle de l'acide ascorbique, en particulier au cours du travail
Thèse Sciences naturelles - Paris I939 - in 8 -
Imprimerie Chantenay

75 - RATSIMAMANGA R.A. et GIROUD
Acide ascorbique et vitamine C
Hermann et Cie - Edit. Paris - I955 -

76 - REINDELL H. et AL.
La question de l'insuffisance d'irrigation sanguine dans le cas du coeur dilaté des sportifs.

Recherches radiologiques et électrocardiographiques chez les sportifs de compétition

Deutsche Med. Wschr. I8 Janv.. I952 - n° 29-30

Phénomènes d'adaptation du coeur sain et du coeur malade
Médecine, éducation physique et sport - I955 n° I

77 - REINDELL H. - KIEPZIG - MUSSHOFF - KIRCHOFF - STEIM - MOSER et FRISCH
Nouveaux résultats des recherches sur les rapports entre le volume et l'étendue de la capacité fonctionnelle du coeur humain sain et en particulier du coeur du sportif.
Deutsche Med. wschr - 26 avril I957 - n° I7

78 - RICHARD G.A. Le coeur forcé par le sport
L'hôpital - Janvier I924

La respiration dans l'exercice et le sport
Legrand - Edit. - Paris - I927 -

L'hygiène du sport
Librairie de l'Auto - Paris I935

L'épreuve cardio-vasculaire de Martinet dans la fatigue sportive
Médecine, éducation physique et sport - I948, N° I

La surveillance médicale de l'entraînement aux exercices de fond
Médecine, éducation physique et sport - I950 n° 3

Examens médico-sportifs cliniques et épreuves fonctionnelles
Archives hospitalières - août I952 n° 8

Les critères de l'entrainement
Médecine, éducation physique et sport - I956 -

79 - G. ROUGIER et SEURIN
Recherches expérimentales sur la fatigue et l'entraînement
Journées médicales de Bordeaux - I949 -

80 - G. ROUGIER Sur les modifications du nombre des hématies consécutives à l'entraînement sportif
Médecine, éducation physique et sport
I959 - n° 1

8I - RUFFIER Considérations sur l'indice de résistance du coeur à l'effort
Médecine, éducation physique et sport
I95I - n° 3 -

82 SANTENDISE (D) Exploration fonctionnelle des centres
Respiratoires - Masson et Cie Edit. Paris

83 - B. SAVIT Influence du facteur vitaminique sur le travail musculaire
Thèse Fac. Med. Paris - I948

84 - SCHOLLER R.J. et H.SELYE
Méthodes d'étude et d'evaluation de la croissance
Thèse Fac. Méd. Paris I956

85 - H. SELYE Stress - Acta Inc. Montréal - I950

First Annual report in stress
Acta. Inc. Med. Publ. Montréal - I95I à1957

Le syndrome général d'adaptation dans les activités sportives
Rapport au IX° congrès international de la FIMS
Paris Juin I952

86 - SIMEON — De l'état actuel du contrôle médical des activités physiques et sportives
Thèse Fac. Med. Paris - I946 -

87 - SMODLAKA — L'état de l'organisme du sportif entraîné et surmené d'après les données de la morphologie, de la physiologie de l'examen clinique
Rapport au XII° Congrès International de la FIMS
Moscou I958

88 - P. TALBOT — Retentissement sur l'E.C.G. des efforts sportifs intenses, prolongés, répétés
Thèse Fac. Med. Paris - I958

89 - TATARELLI — Les facteurs d'intégration (ou complément) de l'alimentation de l'athlète.
Médecine, éducation physique et sport - I959 n°3

90 - VENERANDO A. et BOLDRINI R.
Comportement de l'intervalle QT et du gradient ventriculaire chez les athlètes
Méd. Seg. Trabago - Juin I954 - I9 n° I37

9I - VUILLET — Contribution à l'étude des épreuves cardio-vasculaires d'effort
Thèse Fac. Médecine - Lyon - I945

92 - WAREMBOURG — La vitamine C et les hormones surrénaliennes dans l'effort musculaire
Médecine, éducation physique et sport - I953

93 - WILKINS L. — Endocrinologie infantile

94 -A. ZDANSKY — La radiologie dans le problème du coeur des sportifs
Wien - Klin - Wschr - Juin I947 - n° 24

95 - ZIMKINE — Le facteur neuro-psychique en médecine sportive
Rapport au XII° congrès de la FIMS - Moscou I958

AGEMP
POLYCOPIE
8, rue Dante
PARIS-V•
Téléphone : ODÉon 58-90